

# Natuurhistorisch Maandblad 3

JAARGANG 104 • NUMMER 3 • MAART 2015

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



Het gebruik van rasterpalen  
door de Levendbarende hagedis

Oranje espenspanner na 35 jaar  
weer waargenomen in Nederland

Een voor amfibieën dodelijk  
ranavirus ook in Limburg

# TOEKOMSTVISIE OF HERSENSPINSELS

Net als veel soortgenoten heb ik de neiging tot doemdenken. Mede omdat ik zo hopeloos klassiek ben geschoold in de ecologie en zoveel evolutie-inzicht denk te hebben, kan ik me permitteren om kritiek te hebben op allerlei ontwikkelingen waarvan ik aanneem dat ze onherroepelijk leiden tot de ondergang van de mensheid. Die denkwijze is gebaseerd op het gegeven dat de meest gespecialiseerde organismen, waartoe ik ook de mens reken, het meest kwetsbaar zijn.



FOTOGRAFIE: OPENKAMP

heeft hij door zijn toedoen inmiddels een derde van de soorten doen uitsterven, tegelijk heeft hij zich in alle uithoeken van de planeet weten te vestigen. De mens moet in zijn individualiteit ongetwijfeld als dom bestempeld worden, als collectief superorganisme is hij echter voorlopig nog niet te verslaan. Antropoloog John Hawks onderschrijft deze gedachte door te stellen dat de mens nu sneller evolueert dan ooit tevoren. De massaliteit leidt tot veel mutaties, waarvan er altijd wel enkele

Veel biologen bekijken de evolutie door een soortenoog. Voor de beeldvorming bij het grote publiek is dat, politiek gezien, misschien wel de beste strategie. In feite weten we echter allemaal dat het uitsterven van een soort niet het probleem is, maar dat wereldwijde habitatdestructie een veel grotere impact op de mens heeft. Gelukkig dragen we in onze genen nog heel wat eigenschappen mee van onze voorouders, die mogelijk uitkomst kunnen bieden.

Het feit dat de Neanderthalers zijn uitgestorven betekent niet dat hun verworvenheden volledig verloren zijn gegaan. Een paar doortrapt *sapiens*-vrouwen (daar ga ik althans van uit) hebben het gedaan met enkele robuuste *neanderthalensis*-mannen, waardoor we in elk geval nog wat krachtig DNA uit die tijd hebben veiliggesteld. De reden waarom de Neanderthalers zijn uitgestorven is overigens nog altijd niet helemaal duidelijk. Mogelijk dat ook bij het verdwijnen van deze boreale soort het inmiddels zo verfoeide klimaat een rol heeft gespeeld. Ken Kraaijeveld evolutiebioloog te Leiden, geeft aan dat niet de gedoodverfde Ijsbeer door het warmer wordende klimaat in het nauw komt, maar dat het vooral andere Arctische soorten als Muskusos en lemming zijn, die dreigen uit te sterven. De Muskusos heeft warme periodes tot nu weten te overleven in enkele toendrarestanten op eilanden in de Canadese Arctische archipel. Dit is vergelijkbaar met de Wolharige mammoet die het nog het langst heeft weten vol te houden op Wrangel-eiland in de Beringzee. Het is niet ondenkbaar dat ook de Neanderthaler last van de warmte heeft gekregen.

We gaan als mens uit van oppervlakkige premissen. Dat leidt ertoe dat we maar al te graag Tim Flannery volgen, moraalbioloog en superoptimist, die zijn denkbeelden niet spiegelt aan de huidige horizon, maar alle vertrouwen legt in de massaliteit en vindingrijkheid van onze soort. En ergens heeft hij daarin gelijk. *Homo sapiens* is de meest invasieve exoot die er op de aardkloot rondloopt. Niet alleen

le positief uitpakken. Wie denkt daarin een sturingsmechanisme te hebben, is evenwel naïef.

Wat goed uitpakt is onze hersengrootte. *Australopithecus afarensis* had maar ongeveer een derde van de schedelinhoud van de moderne mens; de eerder genoemde *Homo neanderthalensis* had tot nu toe de grootste inhoud (1200-1600 ml). Vreemd genoeg blijft *Homo sapiens* daar iets bij achter met 1200-1500 ml. Opvallend is bovendien dat onze hersenen de afgelopen 10.000 jaar gekrompen zijn, bij mannen met 150 ml, bij vrouwen met 250 ml. Voordat u hieruit onverantwoorde conclusies gaat trekken of met stereotiepe opmerkingen komt, is de verklaring daarvoor een echte eyeopener. In de antropologie wordt dit het domesticatiesyndroom genoemd. Onze voorouders fokten huisdieren en selecteerden daarbij vooral op sociale gedragingen: tolerantie, vredelievendheid, speelsheid. Bij huisdieren is tijdens het domesticatieproces een verkleining van de hersenomvang vastgesteld.

Ook de mens wordt door zelfdomesticatie toleranter. De menselijke evolutie verandert Bokito in Bonobo, zoals de NRC dat zo mooi uitdrukte. Het lichaam van de mens wordt kleiner, de lichaamsbouw sierlijker. Vrouwen lopen (ook) in dit proces duidelijk voor op mannen. Lichamelijke verschillen tussen mannen en vrouwen worden door een verdere verstedelijking en automatisering kleiner. De fysieke machohouding (het resterende deel van het Neanderthaler-genoom) en vrouwelijk *please*-gedrag verliezen hun functie. Helaas hebben veel vrouwen nog niet helemaal door waar het echt om draait. Zijn deze profeministische ontwikkelingen voorlopig nog hersenspinsels? Of is er in mijn geval toch weer sprake van doemdenken?

A. Lenders

# Het gebruik van rasterpalen door de Levendbarende hagedis

R.P.G. Geraeds, Rijksweg Noord 280, 6136 AH Sittard, e-mail: rob.geraeds@kpnplanet.nl

In extensief beheerde agrarische gebieden zijn Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) regelmatig op rasterpalen aan te treffen. Ze worden vaak als zonplek, maar soms ook als schuilplaats gebruikt (TILMANS, 1998; GERAEDS, 2011). Dat de dieren vaak langs afrasteringen voorkomen is echter niet direct het gevolg van de rasterpalen, maar vanwege de aanwezige puntdraden. Omdat in extensief beheerde graslanden onder de afrasteringen niet of slechts extensief door vee wordt gegraasd, en hier niet kan worden gemaaid, ontstaat op deze plekken een meer gevarieerde vegetatiestructuur waarvan de dieren profiteren (GERAEDS, 2011). De aanwezige rasterpalen kunnen echter wel een waardevolle aanvulling vormen in de variatie van het leefgebied.

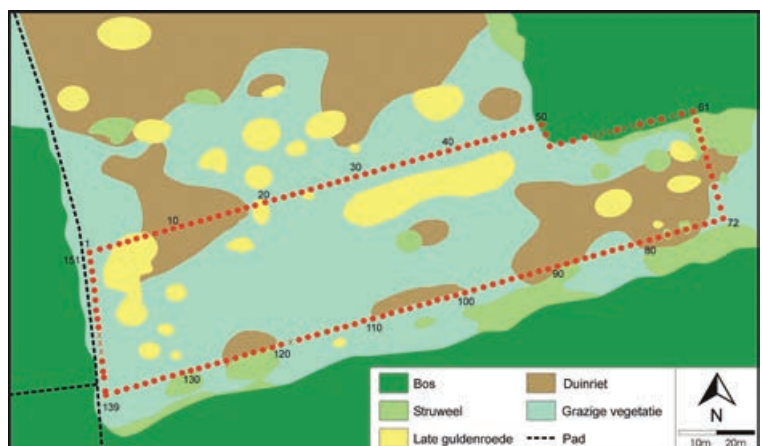
Bij het natuurgebied de Driestruik tussen Roermond en Herkenbosch deed zich in het najaar 2011 de unieke gelegenheid voor om het gebruik van rasterpalen door Levendbarende hagedissen nader te bekijken, zonder dat bij de palen sprake was van een afwijkende vegetatiestructuur ten opzichte van de omgeving. Vanwege het samenvoegen van de begrazing van de Driestruik en de Breidberg zijn de puntdraden verwijderd langs een beoogd akkerreservaat. Doordat de akker nooit als zodanig in gebruik is genomen, is er ten opzichte van de omgeving geen afwijkende vegetatie(structuur) onder de afrastering aanwezig. Na het verwijderen van de puntdraden kon daarom specifiek het gebruik van de rasterpalen door de Levendbarende hagedis worden bekeken.

## ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bestaat uit een voormalige akker tegen het bos- en heidegebied Driestruik. In het natuurcompensatieplan voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein Roerstreek-Zuid is een deel van deze akker opgenomen als akkerreservaat ten behoeve van ondermeer de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*), de Rugstreeppad (*Bufo calamita*) en de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) (GERAEDS, 2006). Omdat voorzien was in integrale begrazing van het gehele compensatiegebied, samen met de bestaande bossen, is de akker in 2003 uitgerasterd. Het instellen van de begrazing heeft lange tijd op zich laten wachten en is pas in juni 2012 gerealiseerd. De bewuste akker is na de inrichtingswerkzaamheden in 2003 niet als akkerreservaat in gebruik genomen. Doordat dit gebied niet werd begraasd en er geen specifiek beheer op de akker is uitgevoerd, hebben de voormalige akkers een vergelijkbare ontwikkeling doorgemaakt als het omliggende open gebied. De vegetatieontwikkeling binnen en buiten het raster is daarom vergelijkbaar; onder de afrastering is er geen afwijkende vegetatiestructuur.

Vooruitlopend op het invoeren van de begrazing is het raster rond de akker in september 2011 door de Werkgroep Driestruik verwijderd. Hierbij werden echter enkele Levendbarende hagedissen in spleten van rasterpalen aangetroffen waarna werd besloten alleen de puntdraden te verwijderen en de palen te laten staan (mondelinge mededeling H. Schmitz). In 2011 liep in het gebied één Schotse hooglander. In juni 2012 is de begrazing van de Driestruik en de Breidberg samengevoegd zodat de Driestruik ook bereikbaar is voor de kudde van een tiental Rode Geuzen. De Schotse hooglander is begin 2013 naar de Meinweg verplaatst.

Het perceel waarop het onderzoek heeft plaatsgevonden ligt bovenop een stuifzandkop en is ongeveer het hoogste punt in de omgeving. Het gebied wordt aan de oost-, zuid- en westkant omgeven door bos [figuur 1]. Het bos aan de zuidkant wordt gedomineerd door Amerikaanse eik (*Quercus rubra*) en aan de oost- en westkant door Zomereik (*Quercus robur*). Alleen de noordkant grenst aan



FIGUUR 1

De begrenzing van het onderzoeksgebied met de nummering van de rasterpalen en de vegetatiestructuur.



FIGUUR 2

De noordelijke palenrij ligt vrijwel geheel in open gebied. Links van de rasterpalen ligt het beoogde akkerreservaat dat vanaf 2003 tot in 2011 was uitgerasterd (foto: R. Geraeds).

open, voornamelijk grazige vegetatie op de helling van de stuifzandkop [figuur 2]. Vóór de inrichtingsmaatregelen vanuit het natuurcompensatieplan was dit open gebied als akker in gebruik (maïs en asperges). Doordat de akker vanaf de inrichting braak heeft gelegen, is de vegetatieontwikkeling vergelijkbaar met het aan de noordkant grenzende gebied. De begroeiing bestaat voornamelijk uit een grazige vegetatie waarin Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) aspectbepalend zijn. Verder zijn er ruigtes aanwezig met Late guldenroede (*Solidago gigantea*), Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), Ridderzuring (*Rumex obtusifolius*), Zomerfijstraal (*Erigeron annuus*), Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*), Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*), Akkerdistel (*Cirsium arvense*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). Plaatselijk is de vegetatie minder ruig ontwikkeld, met kenmerkende kruiden als Peen (*Daucus carota*), Duizendblad (*Achillea millefolium*), Zandblauwtje (*Jasione montana*), Hazenpootje (*Trifolium arvense*), Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), Vlasbekje (*Linaria vulgaris*) en Paardenbloem (*Taraxacum officinale*). In het oostelijk deel van het perceel is ook een struweel van braam (*Rubus spec.*), Hondсроos (*Rosa canina*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Boswilg (*Salix caprea*) en Brem (*Cytisus scoparius*) tot ontwikkeling gekomen.

van de opslag van berken en eiken verwijderd. De palen 119 en 144 zijn in deze periode verdwenen. In de winter van 2012/2013 zijn geen beheerwerkzaamheden in de omgeving van het onderzoeksgebied uitgevoerd.

### THERMOREGULATIE

Reptielen zijn ectotherm wat wil zeggen dat hun lichaamstemperatuur gelijk is aan die van de omgeving waarin ze zich bevinden. Voor het reguleren van de lichaamstemperatuur zijn de dieren afhankelijk van externe warmtebronnen, zoals directe zonnestraling. De optimale lichaamstemperatuur van de Levendbarende hagedis ligt tussen de 30 en 36°C. Ze is afgestemd op het levensstadium, het geslacht en de periode in het jaar. Zo hebben zwangere vrouwtjes een lagere optimale lichaamstemperatuur. Na de bevalling is deze weer hoger. Bij subadulte dieren is deze juist weer lager dan bij volwassen dieren. Bij een lichaamstemperatuur van 4°C zijn Levendbarende hagedissen niet meer in staat om te bewegen. Vanaf een lichaamstemperatuur van 10°C kunnen de dieren actief worden.

Het bereiken van de optimale lichaamstemperatuur is van groot belang omdat de fysiologische processen dan het best verlopen (HUEY & SLATKIN, 1976; AVERY, 1979; AVERY *et al.*, 1982; VAN DAMME *et al.*, 1987; AVERY & BOND, 1989; GVOŽDÍK & CASTILLA, 2001; CARRETERO *et al.*, 2005; HERCZEG *et al.*, 2008; THIESMEIER, 2013).

Reptielen streven er naar om hun optimale lichaamstemperatuur zo lang mogelijk te handhaven. Omdat de luchttemperatuur in Nederland slechts zelden boven 30°C uit-



FIGUUR 3

De zones met Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) hebben het gehele jaar een gevarieerde structuur (foto: R. Geraeds).

FIGUUR 4

Het gemiddeld aantal waarnemingen van Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) per monitoringsronde per maand (n=3752).

stijgt, moet de Levendbarende hagedis door actief gedrag er voor zorgen dat de ideale temperatuur wordt bereikt en wordt vastgehouden. Dit kan ze doen door zonbeschenen plekken op te zoeken (heliothermie) of door contact met opgewarmde voorwerpen te maken (thigmothermie). De Levendbarende hagedis is voornamelijk heliotherm. Ze reguleren hun lichaamstemperatuur hoofdzakelijk door zich te verplaatsen tussen zonnige en beschaduwde plekken. Op zonnige, windluwe plekken kan de temperatuur tot ver boven de luchttemperatuur oplopen, waardoor de dieren een lichaamstemperatuur kunnen aannemen die veel hoger is dan de luchttemperatuur. Als de dieren zijn opgewarmd kunnen ze tijd aan andere zaken besteden zoals de voortplanting en het zoeken naar voedsel. Als de lichaamstemperatuur weer afneemt zullen de dieren opnieuw moeten gaan zonnen om actief te kunnen blijven.

Het omgekeerde is ook het geval. Tijdens de zomer kunnen bij zonnig weer de temperaturen op de bodem en in de vegetatie hoog oplopen waarbij de dieren oververhit kunnen raken. Om dit te voorkomen moeten er binnen het leefgebied beschaduwde plekken en schuilmogelijkheden aanwezig zijn. Daarom zijn plekken met dichte pakketten van afgestorven vegetatie, houtstapels en dergelijke, waaronder het koel en vochtig blijft, van groot belang voor deze soort. Ondanks dat er maar weinig dieren worden gezien tijdens warm en zonnig weer, zijn ze wel degelijk onder de vegetatie actief (THIESMEIER, 2013). Als de dieren een keuze moeten maken tussen het op peil houden van de lichaamstemperatuur en het zoeken van voedsel, wordt voor het eerste gekozen (HERCZEG *et al.*, 2008). Onder minder gunstige weersomstandigheden wordt dus veel tijd besteed aan de thermoregulatie, wat ten koste gaat van de voedselvoorziening. Daarbij komt dat de dieren langere tijd kwetsbaar zijn voor predatoren. Alleen bij bedreiging onderbreken de dieren hun zongedrag (HERCZEG *et al.*, 2008).

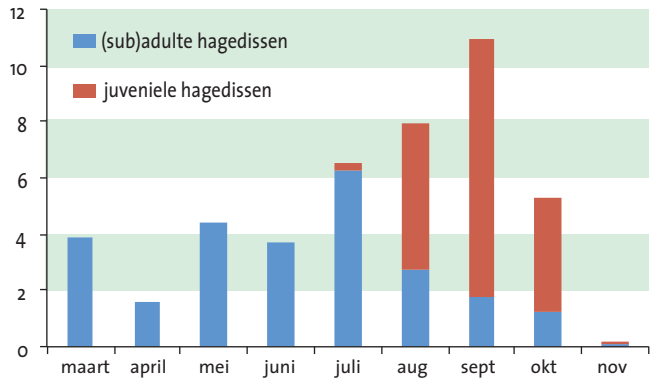
Om deze reden hebben zonplekken een centrale rol in het leefgebied van de Levendbarende hagedis. Hoe meer structuurvariatie in een gebied aanwezig is, hoe gemakkelijker de dieren hun lichaamstemperatuur op peil kunnen houden. Hoe langer de dieren hun optimale lichaamstemperatuur behouden, hoe beter en efficiënter de lichaamsfuncties verlopen en hoe vitaler de dieren zijn (GLANDT, 2001).

**MONITORING**

Vanaf 15 september 2011 tot 9 november 2013 is het gebied gedurende het veldseizoen vrijwel wekelijks bezocht. Tijdens deze veldbezoeken zijn de rasterpalen en de tussenliggende vegetaties over een breedte van circa drie meter op hagedissen geïnventariseerd. Ten behoeve van de inventarisaties zijn de palen (op kaart) genummerd en met GPS (Garmin Etrex) ingemeten. Van de op de palen aangetroffen dieren is het paalnummer genoteerd en is geregis-

FIGUUR 5

Verdeling van substraattypen waarop zonnende Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) zijn waargenomen (n=3137).



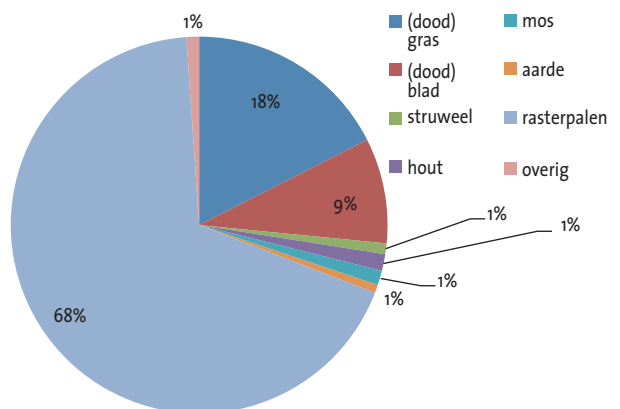
treerd waar het dier is aangetroffen. Hierbij zijn de volgende categorieën onderscheiden:

- verticaal op de paal (onder, midden of boven);
- horizontaal (boven op de paal);
- verticaal in een spleet van de paal (onder, midden of boven);
- horizontaal in een spleet van de paal (boven).

Van de dieren die in de vegetatie zijn aangetroffen zijn de coördinaten ingemeten en is het substraat genoteerd waarop ze zijn waargenomen. Van alle hagedissen is geregistreerd of ze aan het zonnen waren. Als indicatie hiervoor is aangehouden dat de dieren stil zaten op plekken waar ze rechtstreeks zonnestraling ontvangen. Verder is zoveel mogelijk op zicht het ontwikkelingsstadium (juveniel, subadult, adult) en het geslacht bepaald; er zijn geen dieren gevangen. Van de vrouwelijke dieren is genoteerd of er littekens van paringsbeten (op de staartwortel) aanwezig waren zodat een indicatie van de voortplantingsperiode kon worden verkregen. Daarnaast is opgetekend wanneer vrouwtjes zichtbaar zwanger waren en wanneer ze duidelijk zichtbare huidplooiën hadden, wat een korte periode na het baren van de jongen het geval is.

Om inzicht te krijgen in de dagritmiek van de dieren zijn de monitoringsronden op verschillende tijdstippen op de dag en onder uiteenlopende weersomstandigheden uitgevoerd. De vastgestelde tijdstippen tijdens inventarisaties in wintertijd (in maart en november) zijn gecorrigeerd naar zomertijd. Omdat bij de start van het onderzoek al snel duidelijk werd dat dieren soms spleten in rasterpalen als slaappleaats gebruiken, zijn de palen ook regelmatig 's nachts en zeer vroeg in de ochtend gecontroleerd.

Met uitzondering van de nachtelijke inventarisaties zijn tijdens alle inventarisatieronden op drie vaste plaatsen in het terrein temperatuurmetingen verricht (Ama-Digit, ad15th). De temperatuur is gemeten op de palen 9, 42 (beide in de noordelijke palenrij) en 133 (aan





FIGUUR 6

Het grootste deel van de op rasterpalen zonnende Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) is verticaal op de onderste helft van de paal aangetroffen (foto: R. Geraeds).

de zuidkant van het perceel) en onder de vegetatie rond deze palen. Bij paal 9 is ook de temperatuur boven op de vegetatie opgenomen. Daarnaast is de luchttemperatuur gemeten en zijn de heersende weersomstandigheden opgeschreven (mate van bewolking, windkracht en neerslag). Tijdens de nachtelijke inventarisaties is alleen de luchttemperatuur geregistreerd. Bij zonnig weer is tevens genoteerd welke palen tijdens de ronde beschaduwd waren. Tot slot is in 2012 en 2013 één keer per maand (rond de 20<sup>e</sup> dag) de hoogte van de vegetatie rond de palen bepaald.

## RESULTATEN

### Algemeen

Tijdens de seizoenen dat Levendbarende hagedissen actief zijn, is het perceel op 170 dagen verspreid over de maanden maart tot en met november bezocht waarbij 693 monitoringsrondes zijn uitgevoerd. De individuele monitoringsrondes variëren in duur van 20 tot 60 minuten, afhankelijk van het aantal waarnemingen. Het aantal monitoringsrondes per dag varieert van één tot 14. Dit heeft in totaal 3752 waarnemingen van Levendbarende hagedissen opgeleverd wat overeenkomt met een gemiddelde van 5,4 dieren per inventarisatieronde. Daarnaast zijn ruim 250 waarnemingen van Zandhagedissen op het monitoringstraject geregistreerd. Tijdens willekeurige inventarisaties tussen de monitoringsrondes zijn buiten het eigenlijke onderzoeksgebied in de Driestruik nog eens 572 Levendbarende hagedissen en 159 Zandhagedissen waargenomen. In het gebied zijn geen andere soorten reptielen vastgesteld. Maximaal zijn tijdens één inventarisatieronde 50 Levendbarende ha-

gedissen gezien. Dit was het geval op 24 september 2013 (17.30-18.15 uur). Het betrof 46 juvenielen en vier adulte mannetjes. Het maximale aantal adulte dieren dat gedurende één ronde is waargenomen is 34 (op 24 juni 2012 tussen 19.00 en 19.45 uur). Actieve dieren zijn waargenomen vanaf 7.00 uur tot circa 21.50 uur (in de zomermaanden). Op circa tweederde van de 151 rasterpalen zijn Levendbarende hagedissen aangetroffen (103 van de 151 palen). De meeste waarnemingen zijn afkomstig van paal 8 (145 waarnemingen van in totaal 192 hagedissen). Het hoogste aantal hagedissen dat zich gelijktijdig op een rasterpaal bevond is vijf (eveneens op paal 8).

Van de 3752 waargenomen Levendbarende hagedissen betrof het in 3137 gevallen zonnende dieren. De overige 615 dieren zijn in schuilplaatsen aangetroffen tijdens de nacht (76 dieren) of gedurende ongunstige weersomstandigheden zoals bij regen of koud en mistig weer (539 dieren).

### Vegetatiestructuur

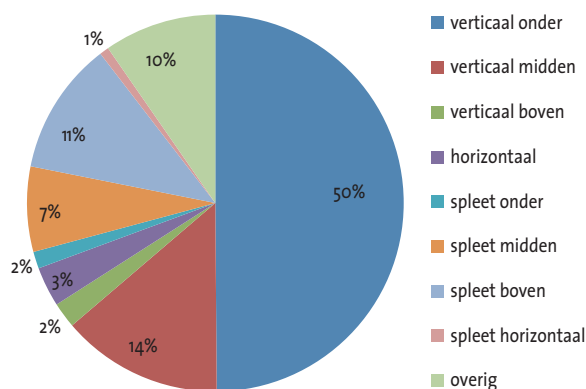
De vegetatiebedekking in de geïnventariseerde zone langs de rasterpalen is vrijwel 100%. Slechts plaatselijk zijn tijdelijk kleine plekken met open zand aanwezig die zijn ontstaan door graverij van Konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) en Mollen (*Talpa europaea*). De vegetatie in het onderzoeksgebied is grofweg in vier categorieën te verdelen. Ze bestaat uit:

- dichte vegetaties van Duinriet;
- dichte vegetaties van Late guldenroede;
- open, grazige vegetaties met kruiden;
- struweel.

De zones met Duinriet zijn dicht begroeid en de overjarige, afgestorven grassen dekken de bodem vrijwel volledig af. In de zomer is dit type vegetatie tot ruim anderhalve meter hoog. In de loop van de nazomer sterven de grassen weer af en zakt de vegetatie in elkaar. In de winter varieert de hoogte van 0,4 tot 1 meter waardoor het gehele jaar door veel variatie in structuur aanwezig is [figuur 3].

Zones waar Late guldenroede domineert zijn direct langs de palenrijen beperkt aanwezig [figuur 1]. Deze vegetaties worden in de loop van het seizoen 1 tot 1,6 meter hoog. Door de bladeren wordt de onderliggende bodem beschaduwd waardoor deze voornamelijk met mossen begroeid is. Na de bloei sterven de planten langzaam af zonder dat de vegetatie in elkaar zakt. In de winter resteert een open, transparante vegetatie van rechtopstaande, afgestorven houtige stengels die in hoogte varieert van 0,8 tot 1,4 meter. In deze vegetaties is weinig structuur aanwezig.

Het overgrote deel van de zones rond de palen is begroeid met open grazige vegetaties met mossen en een beperkt aandeel aan krui-



FIGUUR 7

Positie van op rasterpalen aangetroffen zonnende Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) (n=2135).

TABEL 1

*Fenologie van de Levendbarende hagedis (Zootoca vivipara) gedurende de onderzoeksperiode.*

den. Deze ijle vegetaties worden in de loop van het groeiseizoen 0,3 tot 0,7 meter hoog. Hierdoor is in deze zones weinig variatie in structuur aanwezig. Na de bloei zakt deze vegetatie snel in elkaar en in het najaar en winter varieert ze in hoogte van 0 tot 0,3 meter.

Struweel van braam, Hondsronds, wilgen en berken is verspreid langs de palenrijen aanwezig. De palen 56 tot en met 63 en paal 78 zijn volledig overwoekerd door braam die in hoogte varieert van circa 1,2 tot 2 meter. Langs de zuidelijke rij staat een aantal palen tegen een struweel van braam, verschillende soorten rozen en wilgen. Deze struwelen zijn tot drie meter hoog.

### Fenologie

De belangrijkste fenologische parameters worden vermeld in tabel 1. Levendbarende hagedissen zijn gedurende het onderzoek vanaf de eerste helft van maart tot de tweede helft van november waargenomen. Adulte mannetjes zijn het eerst aangetroffen, gevolgd door achtereenvolgens subadulte dieren en adulte vrouwtjes. Direct waargenomen paringen werden gedurende het onderzoek niet vastgesteld. De eerste vrouwtjes met paringslittekens zijn echter vanaf de eerste helft van mei gezien. De eerste geboortes moeten vervolgens ergens eind juni, begin juli hebben plaatsgevonden. Vanaf die tijd worden vrouwtjes waargenomen met duidelijke huidplooiën. Opvallend is dat het in 2012 vervolgens nog bijna drie weken duurt voordat de eerste juvenielen worden gesignaleerd. In 2013 is dit verschil slechts acht dagen.

In het najaar zoeken de adulte dieren het eerst de overwinteringsplekken op waarbij er geen onderscheid tussen de beide geslachten lijkt te zijn. Juvenile en subadulte hagedissen gaan later in winterslaap en kunnen nog tot in november worden gezien. Deze gegevens komen in grote lijnen overeen met de fenologische data van de soort die over de periode 1980-2008 in heel Limburg zijn verzameld (TILMANS, 2009).

Het voorjaar van 2013 was het koudste sinds 1984, hetgeen ook zijn weerslag heeft op de fenologie van de Levendbarende hagedis. Zo worden de eerste mannetjes bijna twee weken later gezien dan in 2012. De eerste subadulte dieren en vrouwtjes worden zelfs (bijna) vier weken later dan in 2012 aangetroffen. Dit is waarschijnlijk ook toe te schrijven aan het feit dat maart en april erg droog waren. Het verschil ten opzichte van 2012 is nog tot laat in het seizoen waarneembaar. Zo werden de eerste vrouwtjes met paringslittekens, evenals de eerste bevallen vrouwtjes ruim twee weken later dan in 2012 waargenomen.

Met uitzondering van april ligt het aantal hagedissen dat in het voorjaar gemiddeld per ronde is genoteerd rond de vier. Vanaf juli loopt het aantal waarnemingen op, tot bijna elf hagedissen per ronde in september. Deze toename valt samen met de periode dat de eerste jongen worden geboren [figuur 4].

STADIUM	2011	2012	2013
Eerste inventarisatie	15-sep	4-mrt	2-mrt
Eerste ♂	-	9-mrt	22-mrt
Eerste ♀	-	1-apr	27-apr
Eerste subadult	-	16-mrt	13-apr
Eerste paringslitteken	-	4-mei	19-mei
Eerste bevalling	-	1-jul	18-jul
Laatste zwangere ♀	-	29-jul	5-aug
Eerste juveniel	-	20-jul	26-jul
Laatste ♂	24-sep	28-sep	18-okt
Laatste ♀	24-sep	28-sep	18-okt
Laatste subadult	5-nov	22-okt	24-okt
Laatste juveniel	23-okt	11-nov	24-okt
Laatste inventarisatie	11-nov	25-nov	8-nov

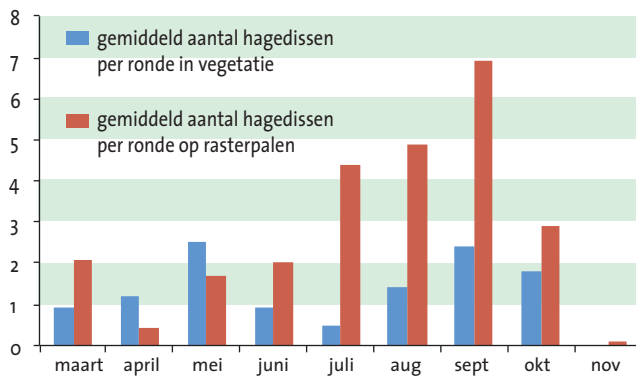
### Zonplekken

De 3137 zonnende hagedissen zijn voornamelijk op dood gras, dode bladeren en met name op rasterpalen waargenomen [figuur 5 en 6]. Ongeveer de helft van de zonnende dieren die op rasterpalen zijn gezien bevond zich op de onderste helft van de palen [figuur 7]. Hier zoeken de dieren meestal plekken op die nog net in de beschutting van de vegetatie liggen waardoor ze minder opvallen en snel in de onderliggende plantengroei kunnen vluchten. Het aantal dieren dat verticaal boven op de palen is aangetroffen is klein. Ze nemen met



FIGUUR 8

*Het merendeel van in spleten in rasterpalen waargenomen zonnende Levendbarende hagedissen (Zootoca vivipara) is in de bovenste helft van de palen aangetroffen (foto: R. Geraeds).*



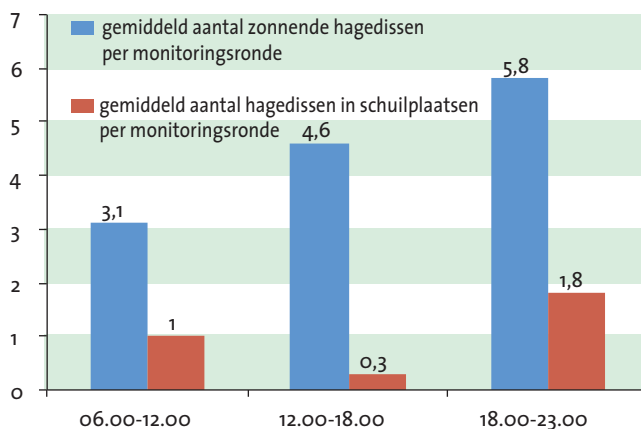
deze plekken een risico omdat ze goed zichtbaar zijn en minder snel in de dekking kunnen vluchten. Daarnaast zijn ze boven op de palen meer blootgesteld aan de wind waardoor ze minder snel zullen opwarmen.

Opvallend is dat bij de dieren die zonnend in spleten zijn gevonden, die verhouding precies omgekeerd is. Het merendeel (244 dieren) van deze hagedissen is juist boven in spleten van de rasterpalen aangetroffen [figuren 7 en 8].

Als wordt gekeken waar de zonnende dieren gedurende het seizoen worden waargenomen, valt op dat de dieren in april en mei meer in de vegetatie dan op de rasterpalen worden aangetroffen [figuur 9]. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat in deze maanden de vegetatie nog laag is en er voldoende zonplekken aanwezig zijn. Met het groeien van de vegetatie zijn de rasterpalen aantrekkelijke zonplekken omdat ze hierin tot boven de vegetatie kunnen klimmen. In maart is de vegetatie ook laag, maar is er tevens nog een lage zonnestand wat gepaard gaat met een grotere schaduwwerking. In deze periode moeten de mannetjes intensief zonnen ten behoeve van de spermatogenese (VAN DELFT, 2009). Om optimaal gebruik te maken van de nog relatief korte zonnige perioden is het aannemelijk dat de mannetjes hiervoor de rasterpalen gebruiken waarbij ze boven de schaduw kunnen uitklimmen en door de verticale positie profiteren van een optimale warmte-instraling bij een lage zonnestand.

### Dagritmiek

De dagritmiek van de Levendbarende hagedis is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Bij koud en regenachtig weer zijn de



FIGUUR 10

Gemiddeld aantal zonnende Levendbarende hagedissen ( $n=3137$ ) (*Zootoca vivipara*) en hagedissen in schuilplaatsen ( $n=615$ ) per monitoringsronde, per dagdeel.

FIGUUR 9

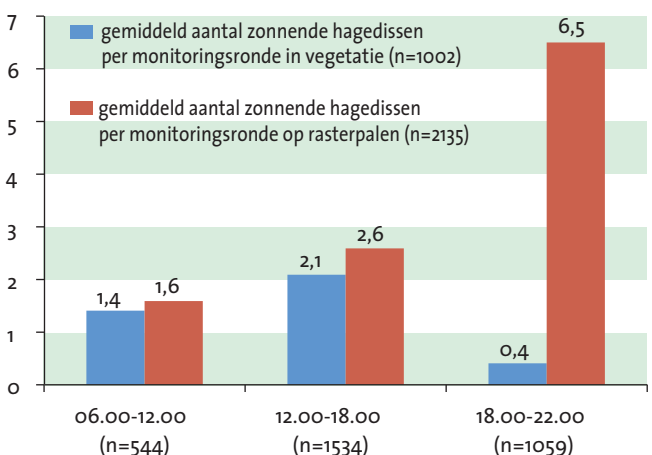
Gemiddeld aantal zonnende Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) per monitoringsronde, per maand, in vegetatie en op rasterpalen ( $n=3137$ ).

dieren niet actief en verblijven ze in hun schuilplaatsen. Onder gunstige omstandigheden zijn ze juist gedurende een groot deel van de dag actief. Tijdens de monitoring zijn actieve dieren in de zomer vanaf zeven uur in de ochtend tot bijna tien uur 's avonds waargenomen.

Van de 693 uitgevoerde inventarisatieronden zijn er 177 voor 12.00 uur, 332 tussen 12.00-18.00 uur en 184 rondes na 18.00 uur uitgevoerd. Dieren in schuilplaatsen zijn gemiddeld per monitoringsronde meer in de ochtend en de avond dan in de middag aangetroffen [figuur 10]. Bij de zonnende dieren valt op dat deze gemiddeld per monitoringsronde het meest in de avonduren zijn waargenomen: 5,8 dieren tegenover 4,6 en 3,1 in respectievelijk de middag en ochtend [figuur 10]. Van de 184 monitoringsrondes in de avonduren, zijn er 31 in het donker uitgevoerd waarbij 76 keer hagedissen in schuilplaatsen zijn gevonden. Wanneer de resultaten hiervoor worden gecorrigeerd (tijdens deze rondes kunnen er immers geen zonnende dieren meer worden gevonden) ligt het gemiddelde aantal per monitoringsronde waargenomen zonnende hagedissen nog hoger, namelijk op 6,7.

Als wordt gekeken naar de locaties waar de zonnende dieren gedurende de dag worden gezien valt op dat in de ochtend en middag de verhouding tussen dieren die in vegetatie en op rasterpalen zitten ongeveer in evenwicht is. Na 18.00 uur wordt echter het overgrote deel van de waargenomen hagedissen op de rasterpalen aangetroffen [figuur 11]. Nog geen 6% van de 1059 waarnemingen na 18.00 uur is uit de vegetatie afkomstig.

Wat hier verder bij opvalt is dat de dieren relatief lang zonnend op de palen blijven zitten. Bij zonnig, warm weer zonnen dieren in de ochtend en middag slechts kort omdat ze snel zijn opgewarmd. Ze worden dan gedurende de dag maar weinig gezien. Er zijn 87 monitoringsrondes uitgevoerd tijdens periodes met een temperatuur van 25°C of meer. Op de zonplekken kan de temperatuur dan al tot ver boven de 30°C oplopen. Tijdens deze inventarisaties zijn 447 Levendbarende hagedissen waargenomen. Bij elf van deze rondes in de ochtend en 41 in de middag zijn respectievelijk gemiddeld 1,4 en



FIGUUR 11

Gemiddeld aantal zonnende hagedissen (*Zootoca vivipara*) per monitoringsronde per dagdeel in de vegetatie en op rasterpalen ( $n=3137$ ).



FIGUUR 12

Zuidelijke palenrij op 7 oktober 2012, 14.30 uur. In het najaar wordt de zuidelijke palenrij lange tijd beschaduwed door het aangrenzende bos waardoor Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) later op de dag actief worden dan langs de zonnig gelegen noordelijke palenrij (foto: R. Geraeds).



1,8 hagedissen per ronde waargenomen. In de avond zonnen de dieren tijdens warme dagen dan evengoed gedurende langere tijd op rasterpalen, ondanks dat de luchttemperatuur in de zomer nog regelmatig boven de 25°C is. Tijdens 35 monitoringsrondes onder deze omstandigheden zijn gemiddeld 5,1 Levendbarende hagedissen per ronde waargenomen. Het zongedrag op rasterpalen in de avonduren lijkt hiermee veel minder afhankelijk van de weersomstandigheden dan het zongedrag in de ochtend en middag. Wanneer de zon schijnt zijn gedurende het seizoen in de avonduren altijd zonnende hagedissen op rasterpalen waargenomen.

### Microklimaat

Doordat het onderzoeksgebied aan drie zijden door bos is omgeven zijn er grote verschillen in microklimaat. De westelijke (palen 140-151) en zuidelijke (palen 73-139) palenrijen liggen gedurende de dag langer in de schaduw van het aangrenzende bos dan de noordelijke (palen 1-61) en oostelijke (palen 62-72) rijen palen waardoor de omgeving koeler en vochtiger is [figuur 1]. In het voorjaar is deze beschaduwing zwak en transparant omdat er nog geen blad aan de bomen zit. In het najaar wordt de gehele zuidelijke palenrij echter het grootste deel van de dag beschaduwed [figuur 12]. Deze omstandigheden zijn van invloed op het temperatuurverloop.

In 2012 en 2013 zijn tijdens 610 van de 631 monitoringsrondes die overdag zijn uitgevoerd temperaturen gemeten. Afhankelijk van het tijdstip van de dag en de periode in het jaar treden grote verschillen op tussen de noordelijke en zuidelijke palenrij. De maximale en gemiddelde gemeten temperaturen liggen langs de noordkant (palen 9 en 42) hoger dan langs de zuidkant (paal 133). Zo zijn tijdens individuele monitoringsrondes temperatuurverschillen tussen de palen 9 en 133 tot circa 20°C gemeten. De gemeten maximumtemperatuur is langs de zuidkant circa 10°C lager dan langs de noordkant van het perceel. De grootste verschillen treden in het najaar op bij zonnig weer en weinig wind. De gemeten minimumtemperaturen zijn op alle meetplekken vergelijkbaar [tabel 2].

De gegevens maken ook het effect van de vegetatie(structuur) op de temperatuur zichtbaar. Onder dichte, structuurrijke vegetaties zijn

kleinere verschillen in temperatuurverloop gemeten dan onder lage, open vegetaties met weinig structuurvariatie. Het gemeten verschil tussen de minimum- en maximumtemperatuur onder de dichte vegetatie is circa 10°C lager dan bij de structuurarme vegetatie [tabel 2]. Hoewel dit niet is gemeten, zal de vochtigheid onder deze vegetatie hoger en stabiel zijn dan bij de open, structuurarme vegetaties.

### Schuilplaatsen

Van de 151 palen bevatten er 80 één of meerdere spleten die voor een Levendbarende hagedis groot genoeg zijn om er in te kruipen. Van sommige hiervan maken de dieren veelvuldig gebruik. Circa 39% van de 2750 op rasterpalen waargenomen hagedissen bevond zich in een spleet in een paal. Vaak is waargenomen dat zonnende dieren in de spleet wegvluchten wanneer ze benaderd worden. Als spleten over de gehele lengte van de paal lopen is herhaaldelijk geconstateerd dat dieren via de spleten naar de onderliggende vegetatie wegvluchten. Als hagedissen boven op de paal gaan zonnen, lopen ze ook meestal via spleten in de paal naar boven. Dat de dieren de beschutting van een spleet in een paal prefereren blijkt ook duidelijk uit het zongedrag. De meeste waarnemingen van op rasterpalen zonnende dieren zijn afkomstig uit de avonduren. Met het zakken van de zon worden de schaduwen langer en moeten de dieren steeds hoger in de palen klimmen om toch nog zon te ontvangen. Doordat de dieren dan kwetsbaar zijn, doen ze dit liever niet. In spleten vinden de dieren dekking en kunnen ze wel relatief veilig boven in een rasterpaal zonnen.

Als alle op de bovenste helft van de rasterpalen (verticaal of horizontaal) zonnende dieren in beschouwing worden genomen blijkt dat bijna 70% van deze hagedissen zich in een spleet bevond (261 van de in totaal 381 waarnemingen). Dit terwijl slechts ongeveer de helft

TABEL 2

Minimum, maximum en gemiddelde gemeten temperaturen op drie locaties in het onderzoeksgebied.

LOCATIE	MIN. TEMP.	MAX. TEMP.	VERSCHIL MIN. EN	
			MAX. TEMP.	GEM. TEMP.
Paal 9	2,1 °C	48,1 °C	46 °C	22,2 °C
Paal 42	2,2 °C	50 °C	47,8 °C	22,1 °C
Paal 133	2,3 °C	38,8 °C	36,5 °C	19,7 °C
Vegetatie paal 9	0,9 °C	27,6 °C	26,7 °C	16,2 °C
Vegetatie paal 42	2,2 °C	39,7 °C	37,5 °C	19,9 °C
Vegetatie paal 133	1,9 °C	38,2 °C	36,3 °C	17,7 °C



FIGUUR 13

Tijdens nachtelijk inventarisaties is gebleken dat Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) regelmatig in gespleten palen overnachten (foto: R. Geraeds).

van de palen spleten bevat waar de dieren in weg kunnen kruipen. De meeste spleten zijn aan de bovenkant van de paal open waardoor er gemakkelijk neerslag in de paal kan doordringen. Aanvankelijk werd aangenomen dat dieren bij regen geen gebruik zouden maken van de spleten. Dit blijkt echter niet zo te zijn. Regelmatig zijn Levendbarende hagedissen in gespleten rasterpalen aangetroffen tijdens regenachtig weer. Enkele malen is ook waargenomen dat dieren die zich in de vegetatie bevonden, tijdens een regenbui de schuilplaats in de spleet weer opzochten. Dat ze hier evengoed aan de neerslag zijn blootgesteld, lijkt ze niet te deren. Dergelijke waarnemingen stammen allemaal uit de zomerperiode. Tijdens forse buien in het najaar met relatief lage temperaturen zijn geen dieren in de spleten gevonden.

Dat spleten in rasterpalen door Levendbarende hagedissen overdag als schuilplaats gebruikt worden, is al eerder geconstateerd (TILMANS, 1998; BUSSMANN & SCHLÜPMANN, 2011; GERAEDS, 2011). Bij aanvang van het onderzoek ontstond echter al snel het vermoeden dat dieren ook in gespleten palen de nacht doorbrengen, hetgeen niet eerder beschreven is. Om dit inzichtelijk te maken zijn de gespleten palen ook 's nachts geïnventariseerd. Op 31 dagen, verspreid over de maanden maart tot november zijn monitoringsrondes na zonsondergang uitgevoerd. Hierbij zijn Levendbarende hagedissen 75 keer in spleten in rasterpalen aangetroffen [figuur 13]. In totaal zijn in 22 palen overnachtende hagedissen gevonden, maximaal twaalf dieren per monitoringsronde met een maximum van drie per paal. Tijdens perioden met relatief slechte weersomstandigheden is regelmatig geconstateerd dat dieren niet actief worden en de hele dag in gespleten palen blijven zitten. Als de dieren vanuit hun schuilplaatsen de zonplekken opzoeken

zijn ze relatief kwetsbaar voor predatoren omdat ze langzamer zijn en een langere reactietijd hebben (AVERY & BOND, 1989). Spleten met een noordoostelijke expositie hebben hierdoor het voordeel dat ze bij zonsopkomst direct de eerste zonnestralen opvangen. De dieren hoeven zich dan niet vanuit hun schuilplaats naar de zonplek te verplaatsen waardoor ze minder kwetsbaar zijn en sneller hun gewenste lichaamstemperatuur bereiken. Om hier optimaal gebruik van te maken is regelmatig geconstateerd dat ze half uit de spleet gaan hangen om met het draaien van de aarde, zonnestraling te blijven opvangen [figuur 14]. Hierdoor zijn de dieren eerder actief dan hun soortgenoten die op koelere plekken de nacht doorbrengen. Ze kunnen hierdoor effectief meer tijd besteden aan bijvoorbeeld het zoeken naar voedsel.

Enkele keren is geconstateerd dat dieren tegen de avond langs de paal omlaag klimmen en bij los staande palen tussen het hout en de bodem, beneden maaiveld weggkruipen. Slechts eenmaal kon een dier op een dergelijke locatie worden teruggevonden. Omdat deze plaatsen moeilijk te inspecteren zijn is niet duidelijk of dit vaker gebeurt. Andere plaatsen die op rasterpalen als schuilgelegenheid worden gebruikt zijn stukken loszittende schors, rottingsholtes [figuur 15] en om de rasterpaal geslagen dichte vegetatie van afgestorven Duinriet.

## DISCUSSIE

### Belang vegetatiestructuur

Uit het bovenstaande blijkt dat rasterpalen belangrijke elementen in het leefgebied van de Levendbarende hagedis kunnen zijn. Ze worden intensief gebruikt om te zonnen. Als palen spleten en holtes bevatten worden ze tevens regelmatig als schuilgelegenheid benut. In deze schuilplaatsen blijken dieren tevens de nacht door te brengen. Op het eerste gezicht lijkt dit in tegenspraak met de conclusies uit het onderzoek naar het gebruik van perceelsranden door de soort waar geconcludeerd werd dat de vegetatiestructuur de belangrijkste factor is voor het voorkomen van de soort (GERAEDS, 2011). Als echter wordt gekeken naar de vegetatiestructuur valt op dat de meeste dieren zijn gezien in de zones met duinrietvegetaties [figuur 16]. Het merendeel van de palen waarop of waarlangs geen of weinig hagedissen zijn ge-

	2011	2012	2013
Eerste dier noord-oost	-	9 maart	22 maart
Eerste dier zuid-west	-	24 maart	13 april
Laatste dier noord-oost	5 november	11 november	24 oktober
Laatste dier zuid-west	3 oktober	22 oktober	19 oktober
Aantal waarnemingen maart-april noord-oost	-	276	33
Aantal waarnemingen maart-april zuid-west	-	32	12
Aantal waarnemingen september-oktober noord-oost	152	535	294
Aantal waarnemingen september-oktober zuid-west	13	189	178

TABEL 3

Vergelijking van enkele fenologische data van de Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) tussen de zonnig gelegen noordelijke en meer beschaduwde zuidelijke palenrij.

FIGUUR 14

*Afhankelijk van de expositie hebben Levendbarende hagedissen (Zootoca vivipara) die in spleten in rasterpalen overnachten het voordeel dat ze in de ochtend van de eerste zonnestralen gebruik kunnen maken om op te warmen (foto: R. Geraeds).*

zien staat in de zones met een open, grazige vegetatie met weinig structuur [figuren 1 en 17]. De structuurrijke vegetaties die veelal door Duinriet worden gedomineerd zijn voornamelijk langs de palen 4-18 en 65-94 aanwezig [figuur 1]. Dit komt overeen met circa 30% van het geïnventariseerde gebied. Ongeveer 73% (2727) van alle waarnemingen is afkomstig van deze 30% van het totale onderzoeksgebied. Alle 48 rasterpalen waarlangs of waarop nooit hagedissen zijn waargenomen liggen in de zones van structuurarme, grazige vegetaties en/of sterk beschaduwde vegetatie.

Hieruit blijkt duidelijk dat de aanwezige structuurvariatie in de vegetatie een zeer belangrijke voorwaarde voor aan- of afwezigheid van de soort is. Structuurrijke vegetaties zijn niet alleen belangrijk als schuilgelegenheid tegen predatoren, maar zijn ook van grote waarde voor de thermoregulatie van de hagedissen. Onder dichte pakketten afgestorven vegetatie blijft de temperatuur lager en de luchtvochtigheid hoger dan bij de open, structuurarme vegetaties. Het zijn geschikte schuilgelegenheden tijdens warme perioden. Onder dergelijke omstandigheden blijken de dieren onder de vegetatie nog actief te zijn (THIESMEIER, 2013).

### Belang microklimaat

Verschillen in microklimaat - die voor een belangrijk deel worden veroorzaakt door variatie in vegetatiestructuur - hebben eveneens grote invloed op het gedrag van de Levendbarende hagedis. Langs de zonnig gelegen noordelijke en oostelijke palenrijen zijn 2269 waarnemingen van Levendbarende hagedissen geregistreerd. Langs de sterker beschaduwde zuidelijke en westelijke rijen werden 1483 waarnemingen gedaan, ondanks dat er hier meer structuurvariatie in de vegetatie aanwezig is dan langs de palenrijen aan de noord- en oostkant.

Door het verschil in klimatologische omstandigheden worden de hagedissen langs de koelere, beschaduwde zones later in het seizoen actief. Zo worden de eerste dieren langs de noordelijke rij in 2012 en 2013 vanaf respectievelijk 9 en 22 maart waargenomen, terwijl dit voor de zuidelijke palenrij pas vanaf respectievelijk 24 maart en 13 april het geval is. Aan het eind van het seizoen worden de laatste dieren langs de noordelijke rij later gezien dan langs de zuidelijke rij [tabel 3]. Ook het aantal waargenomen dieren in het begin en aan het eind van het seizoen verschilt langs de noordelijke en zuidelijke palenrij. Omdat het einde van het seizoen in 2013 met een abrupte weersomslag gepaard ging zijn de verschillen tussen de waar-



nemingen langs beide palenrijen in oktober 2013 minder groot dan aan het eind van het seizoen in 2011 en 2012 [tabel 3].

Ook zijn verschillen waarneembaar op tijdstippen gedurende de dag. Op dagen dat veel monitoringsrondes gedurende de dag zijn uitgevoerd, blijkt dat in oktober (in zowel 2012 als 2013) de eerste actieve hagedissen langs de noordelijke palenrij vanaf 10.30 tot 12.00 uur (afhankelijk van de weersomstandigheden) worden waargenomen, terwijl deze langs de zuidelijke palenrij pas enkele uren later, vanaf rond 14.00 uur worden gezien. De zuidelijke palenrij ligt in oktober het grootste deel van de dag in de schaduw [figuur 12].

### Belang rasterpalen

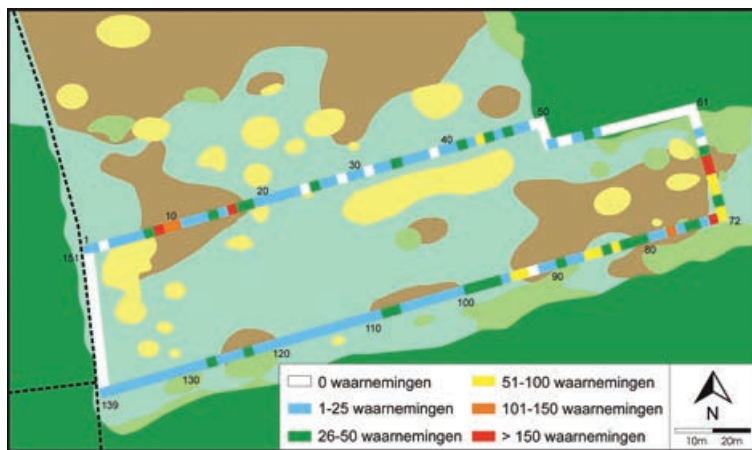
Ondanks dat de vegetatiestructuur, en de hiermee samenhangende grotere variatie in microklimaat, de belangrijkste factor is voor de geschiktheid van een gebied voor de Levendbarende hagedis, moet de waarde van de rasterpalen niet worden onderschat.

Uit de gegevens blijkt dat de palen niet alleen waardevol zijn als zonplek, maar ook als schuilplaats. De Levendbarende hagedis, maar ook de andere reptielensoorten hebben in Nederland in het voorjaar en het najaar een duidelijke activiteitspiek op het midden van de dag wanneer het temperatuur het hoogst is. In de zomer verschuift de activiteit naar de ochtend en in mindere mate naar de



FIGUUR 15

*Twee juveniele Levendbarende hagedissen (Zootoca vivipara) in een rottingsholte in een schoorpaal van rasterpaal 107 (foto: R. Geraeds).*



FIGUUR 16

Aantal waarnemingen van Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) op en langs de rasterpalen in het onderzoeksgebied.

namiddag, omdat het midden op de dag te heet is (CREEMERS, 1986; VAN DELFT, 2009). In het voorliggende onderzoek zijn gemiddeld de meeste actieve dieren juist na 18.00 uur waargenomen. Hierbij is het meest opvallend dat de dieren dan hoofdzakelijk op de rasterpalen worden gevonden en dat ze hier in de zomer tot bijna 22.00 uur kunnen worden waargenomen. Het algemene beeld is dat Levendbarende hagedissen het beste geïnventariseerd kunnen worden tussen 9.00 en 12.00 uur in de ochtend op dagen met zonnig, maar niet te heet weer (STRIJBOSCH, 2009). In het onderzoeksgebied is de trefkans juist het hoogst na 18.00 uur bij zonnig weer, waarbij de temperatuur een minder belangrijke factor lijkt te zijn.

STRIJBOSCH (2009) geeft aan dat de soort in de zomermaanden tussen 17.00 en 19.00 uur een opleving heeft van de bovengrondse activiteit. Als alle waarnemingen van zonnende dieren vanaf 17.00 uur in de maanden juni, juli en augustus worden beschouwd, blijkt er weinig verschil te zitten in de aantallen waarnemingen tussen 17.00 uur en 19.00 uur, en na 19.00 uur. In beide gevallen zijn gemiddeld ruim zeven dieren per monitoringsronde gezien. Wat hier verder bij opvalt, is dat van deze waarnemingen tussen 17.00 uur en 19.00 uur 7,4% (25 van 337 hagedissen) in de vegetatie is waargenomen en de overige zonnende dieren zich allemaal op de palen bevonden. Na 19.00 uur bevonden vrijwel alle zonnende dieren zich op de palen, slecht 1% (4 van 403 hagedissen) van de dieren is in de vegetatie gevonden.

Als de dieren op rasterpalen kunnen zonnen lijken ze dus langer actief te blijven dan als ze in de vegetatie zonnen. Met het zakken van de zon zijn zonnige plekken op de vegetatie schaars vanwege toenemende beschaduwing. In de zomer is dit effect groter omdat de vegetatie hoger is en dus meer schaduw geeft. Door op rasterpalen te gaan zonnen kunnen ze boven de schaduw uit klimmen zodat ze toch nog rechtstreeks zonnestraling ontvangen. Regelmatig is geconstateerd dat de dieren met het zakken van de zon steeds hoger in de paal klimmen om de oprukkende schaduw te ontwijken. Waarschijnlijk profiteren de dieren extra van de reflectie en/of uitstraling van de warmte van het hout. HAILEY (1982) toont aan dat Levendbarende hagedissen die op hout zonnen sneller opwarmen dan als ze dit op dode vegetatie doen. Dit verschil is het grootst bij bewolkt weer. Omdat in de meeste gebieden geschikte zonplekken in de vorm van dood hout minder voorradig zijn dan dode grassen of bladeren, zonnen de dieren toch meestal in de vegetatie. Bij bewolkt weer, wanneer ze minder snel opwarmen zonnen ze echter vaker op dood hout (HAILEY, 1982). De voordelen van het sneller op peil brengen van de lichaamstemperatuur wegen bij bewolkt weer blijkbaar op tegen de nadelen (tijd, energie en verhoogd risico op predatie) van het opzoeken van verder gelegen zonplaatsen. In het voorliggend onderzoek kon dit verschil niet wor-

den aangetoond. Als alle waarnemingen van zonnende dieren tijdens half tot geheel bewolkt weer worden vergeleken met die tijdens licht tot onbewolkt weer blijkt dat in beide gevallen significant meer dieren op hout dan op vegetatie zonnen (Chi-toets,  $p < 0,0001$ ). Bij zonnig weer zijn meer dieren op dood hout waargenomen (77% van 1878 waarnemingen) dan bij bewolkt weer (60% van 1259 waarnemingen), dit verschil is echter niet significant (Chi-toets,  $p = 0,15$ ). Dit verschil is mogelijk te verklaren doordat HAILEY (1982) in zijn onderzoek gebruik heeft ge-

maakt van twee houten platen (1 x 1 meter) die op een andere manier door de dieren worden gebruikt. Zo zijn ze bijvoorbeeld niet in staat zijn met het zakken van de zon omhoog te klimmen om de oprukkende schaduw te ontwijken. Een ander verschil is dat er slechts twee platen zijn gebruikt die op een onderlinge afstand van 25 meter zijn geplaatst. In het begrensde onderzoeksgebied van de Driestruik zijn de palen overal op een korte onderlinge afstand aanwezig waardoor het de dieren weinig tijd en energie kost om deze te bereiken en er daarom geen verschil is in het gebruik van hout als zonplek bij zonnig of bewolkt weer.

Al met al lijkt de ruime aanwezigheid van rasterpalen waar Levendbarende hagedissen op kunnen zonnen tot een aangepast gedrag te leiden ten opzichte van gebieden waar dit niet het geval is. De rasterpalen stellen de dieren in staat om langer hun optimale lichaamstemperatuur te handhaven waardoor de fysiologische processen als stofwisseling en spijsvertering ook langer optimaal verlopen. Het is daarom aannemelijk dat de dieren hierdoor vitaler blijven ten opzichte van dieren die zich al eerder op de dag in hun schuilplaatsen terugtrekken. Hierdoor is het belang van de rasterpalen mogelijk groter dan in eerste instantie werd gedacht.

#### DANKWOORD

De studie is mede uitgevoerd met financiële steun van de Provincie Limburg in het kader van de Natuurkwaliteitsimpuls voor Nationaal Park De Meinweg. Het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg wordt bedankt voor het ter beschikking stellen van de digitale thermometer en Ton Lenders wordt bedankt voor zijn hulp bij de statistische analyses.



Nationaal Park  
De Meinweg

provincie limburg

gesubsidieerd door de Provincie Limburg



PLATTELAND  
IN UITVOERING

NATUURHISTORISCH  
GENOOTSCHAP IN LIMBURG



## Summary

### USE OF FENCE POSTS BY THE COMMON LIZARD

In man-made agricultural landscapes, Common lizards (*Zootoca vivipara*) can often be found on fence posts along extensively managed grasslands and fields, where they benefit from the rich structural diversity of the vegetation under the barbed wire fences. The fence posts themselves are used for basking and offer shelter or against threats of adverse weather conditions.

The importance of fence posts for Common lizards, independent of the fence wires and the diverse vegetation that develops underneath them, was surveyed in a former cornfield in the Driestruik nature reserve near the city of Roermond. A barbed wire fence was placed around the field in 2003, as grazing management was intended to be introduced in this nature reserve. However, the grazing management did not start for many years, so the barbed wire was removed in September 2011. The fence posts were preserved, however. As a result of this situation, the vegetation structure developed in similar ways inside and outside the (formerly fenced-off) field. This made it possible to investigate the use of the fence posts by the Common lizard, independent of the influence of the barbed wires on the vegetation structure.

From 15 September 2011 until 9 November 2013 (only from March to November), the vegetation and fence posts in a three-meter wide zone along the 151 posts were surveyed for the presence of Common lizards.

In 170 days, 693 monitoring rounds were carried out. The individual monitoring rounds took 20 to 60 minutes to complete, depending on the number of lizards recorded. In total, 3,752 sightings of Common lizards were recorded, an average of 5.4 lizards per monitoring round. The maximum number of lizards seen during a single monitoring round was 50.

Active lizards were spotted between 7 am and 10 pm. Most of the recorded animals (3,137) were found basking. The other 615 lizards were found sheltering in cracks in fence posts during the night (75 animals) or during bad weather (539 animals). Most of the basking lizards (68%) were found on fence posts. The rest were mainly found on dead grass and leaves. Of the 151 fence posts, 103 were used for basking by Common lizards. Most lizards on these posts were found in vertical orientation on the lower half of the pole. In contrast,

basking lizards in pole cracks were mainly found on the upper half of the posts, where they receive more sunlight, but are also more exposed to predators and wind. It is likely that these disadvantages are compensated by the cover provided by the cracks.

Of the 693 monitoring rounds, 180 were carried out in the morning (between 7 and 12 am), 333 in the afternoon (between 12 and 6 pm) and 149 in the evening (after 6 pm) until dusk. It is striking that most basking animals were seen in the evening: 6.9 lizards per round, versus 4.7 in the afternoon and 3 in the morning. What further stands out is that most of the basking lizards in the evening (95% of the 1,031 sightings) were found on fence posts. Thirty-one rounds were carried out after sunset, and during these surveys, 75 Common lizards were found in cracks in fence posts.

Most lizards were found along zones with a rich vegetation structure. The variation in vegetation structure appears to be the most important factor determining the presence of the Common lizard. However, the fence posts are an important addition to the habitat. It seems that lizards that bask on fence posts are active for longer periods during the day than animals that only bask on vegetation. Basking on fence posts enables them to maintain optimum body temperature for longer, which is important for a variety of physiological processes. It is likely that animals that do this frequently are healthier than lizards that retreat to their shelters in the late afternoon and early evening.

## Literatuur

- AVERY, R.A., 1979. Lizards - A Study in Thermoregulation. Edward Arnold Publishers Ltd., London.
- AVERY, R.A., J.D. BEDFORD & C.P. NEWCOMBE, 1982. The Role of Thermoregulation in Lizard Biology: Predatory Efficiency in a Temperate Diurnal Basker. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 11: 261-267.
- AVERY, R.A. & D.J. BOND, 1989. Movement patterns of lacertid lizards: effects of temperature on speed, pauses and gait in *Lacerta vivipara*. *Amphibia-Reptilia* 10: 77-84.
- BUSSMANN, M. & M. SCHLÜPMANN, 2011. Waldeidechse - *Zootoca vivipara*. In: M. Hachtel, M. Schlüpmann, K. Weddelling, B. Thiesmeier, A. Geiger & Ch. Willigalla (red.). *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens*, Band 2. Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen in der Akademie für ökologische Landesforschung Münster e.V.: 977-1004.
- CARRETERO, M.A., J.M. ROIG & G.A. LLORENTE, 2005. Variation in preferred body temperature in a oviparous population of *Lacerta (Zootoca) vivipara*.

*Herpetological Journal* 15: 51-55.

- CREEMERS, R.C.M., 1986. Zeven jaar onderzoek aan *Lacerta vivipara* en aan *Lacerta agilis* op 'De Hamert': Oecologische karakteristieken. Zoölogisch Laboratorium, Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- DAMME, R. VAN, D. BAUWENS & R.F. VERHEYEN, 1987. Thermoregulatory responses to environmental seasonality by the lizard *Lacerta vivipara*. *Herpetologica* 43 (4): 405-415.
- DELFT, J.J.C.W. VAN, 2009. Ecologie en levenswijze. In: R.C.M. Creemers & J.J.C.W. van Delft (red.). *De amfibieën en reptielen van Nederland*. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden: 47-68.
- GERAEDS, 2006. Monitoring herpetofauna Roer-streek-Zuid 2005. Effecten van natuurcompensatie op ontwikkelingen binnen populaties amfibieën en reptielen. Grontmij Nederland bv, Eindhoven.
- GERAEDS, R.P.G., 2011. Het belang van afasteringen bij het terreingebruik van de Levendbarende hagedis. *Natuurhistorisch Maandblad* 100 (9): 159-165.
- GLANDT, D., 2001. Die Waldeidechse. Unscheinbar - anpassungsfähig - erfolgreich. Laurenti-Verlag, Bochum.
- GVOZDIK, L. & A.M. CASTILLA, 2001. A Comparative Study of Preferred Body Temperatures and Critical Thermal Tolerance Limits among Populations of *Zootoca vivipara* (Squamata: Lacertidae) along a Altitudinal Gradient. *Journal of Herpetology* 35 (3): 486-492.
- HAILEY, A., 1982. Choice of substrate and heating rate in *Lacerta vivipara*. *British Journal of Herpetology* 6 (6): 207-213.
- HERCZEG, G., A. HERRERO, J. SAARIKIVI, A. GONDO, M. JÄNTTI & J. MERILÄ, 2008. Experimental support for the cost-benefit model of lizard thermoregulation: the effects of predation risk and food supply. *Oecologia* 155: 1-10.
- HUEY, R.B. & M. SLATKIN, 1976. Cost and benefits of lizard thermoregulation. *The Quarterly Review of Biology* 51 (3): 363-384.
- STRIJBOSCH, H., 2009. Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara*. In: R.C.M. Creemers & J.J.C.W. van Delft (red.). *De amfibieën en reptielen van Nederland*. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden: 270-279.
- THIESMEIER, B., 2013. Die Waldeidechse. Ein Modellorganismus mit zwei Fortpflanzungswegen. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- TILMANS, R.A.M., 1998. Weidepalen: succesvolle vindplaatsen voor de Levendbarende hagedis. *Natuurhistorisch Maandblad* 87 (7): 157-160.
- TILMANS, R.A.M., 2009. Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787). In: H.J.M. van Buggenum, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.). *Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 292-305.

# Oranje espenspanner na 35 jaar weer waargenomen in Nederland

Paul Vossen, Proosdijweg 73, 6214 RK Maastricht, e-mail: paulvossen1@yahoo.com

**Op 13 maart 2014 ontdekte de auteur een mannetje van de Oranje espenspanner (*Boudinotiana notha*) op het zuidelijk deel van de Sint-Pietersberg te Maastricht. In dit artikel wordt nader ingegaan op de status van deze soort in Nederland en België en de betekenis van deze waarneming.**

## ARCHIEARINAE

Wereldwijd telt de onderfamilie Archiearinae van de spanners (*Geometridae*) zes families met in totaal dertien soorten. Vier daarvan komen in Europa voor. De Oranje berkenspanner (*Archiearis parthenias*) en de Oranje espenspanner komen in Nederland voor en hebben om die reden ook een Nederlandse naam. De laatste wordt in de literatuur ook vaak *Archiearis notha* genoemd. De andere twee Europese soorten zijn *Boudinotiana puella* en *Boudinotiana touranginii* (LERAUT, 2009).

Archiearinae zijn middelgrote nachtvlinders met een vleugellengte van 21 tot 37 mm. Ze vliegen alle overdag en komen 's nachts niet op licht af. De bovenvleugels zijn onopvallend gekleurd van bruingrijs tot zeer donkerbruin; op de ondervleugel zit daarentegen een opvallende oranje vlek, met daarin een bruin veld. Een ander typisch kenmerk is de zeer vroege vliegtijd: van begin maart tot half april. De imago's vliegen bij zonnig weer en in de namiddag doorgaans rond de kruinen van hun waardboom. Afhankelijk van de soort is dat berk (*Betula spec.*), Ratelpopulier (*Populus tremula*), Zwarte populier (*Populus nigra*), Witte abeel (*Populus alba*) of Bittere wilg (*Salix purpurea*). De beste kans om ze te vinden is in de ochtenduren tussen 10 en 12 uur omdat ze dan afdalen naar de grond om mineralen te zuigen (WARING & TOWNSEND, 2006).

*Boudinotiana touranginii* komt slechts lokaal voor in het oostelijk deel van midden-Frankrijk en het centrale deel van Spanje. *Boudinotiana puella* is een Oost-Europese soort met een verspreidingsgebied dat loopt tot het zuidelijk deel van Europees Rusland en zeer lokaal ook in de Alpen en de Apenijnen (LERAUT, 2009).

De Oranje espenspanner is een palearctische soort met in Europa een verspreidingsgebied in de gematigde zones. Daarnaast komt de Oranje espenspanner ook voor in een klein deel van centraal Spanje, het oostelijk deel van de Pyreneeën, midden Italië en de zuidwestelijke hoek van Groot-Brittannië (HAUSMANN, 2001).

De Oranje berkenspanner is eveneens een palearctische soort en heeft van de Archiearinae het grootste verspreidingsgebied. Dit

loopt in Europa grofweg van Bretagne tot aan Marseille. Van hieruit vormt een rechte lijn naar het oosten toe de zuidgrens van haar areaal. Er is geen duidelijke noordgrens. Behalve in het oostelijk deel van de Pyreneeën komt de Oranje berkenspanner ook nog in grote delen van Groot-Brittannië voor.

## NEDERLAND EN BELGIË

In Nederland en België leven dus maar twee soorten uit de onderfamilie van de Archiearinae. Het enige uiterlijke kenmerk waarin deze twee soorten echt van elkaar verschillen is de vorm van de sprieten bij mannetjes: gekarteld bij de Oranje espenspanner en glad bij de Oranje berkenspanner.

De Oranje berkenspanner is een soort die vroeger in Nederland lokaal voorkwam en zeldzaam was maar tegenwoordig, in ieder geval in het oostelijk deel van Nederland, ronduit algemeen is. In Vlaanderen komt de soort verspreid voor en in Wallonië is ze eveneens algemeen. Dit staat in schril contrast met de status van de Oranje espenspanner, die in Nederland tot voor kort als uitgestorven werd beschouwd (ELIUS, 2013). In België kwam de Oranje espenspanner in Vlaanderen op een handvol plaatsen voor in de provincies Vlaams-Brabant, Limburg en Antwerpen; na 1989 werd de soort hier niet meer gezien. In 2011 is ze echter herontdekt. In eerste instantie bleek de soort op twee locaties voor te komen, in 2014 waren dit er al zeker acht (VERAGHTERT, 2012; waarnemingen.be). In Wallonië liggen de verspreide vindplaatsen ten zuiden van de Sambre en de Maas en is de soort lokaal algemeen (DE VLINDERSTICHTING & WERK GROEP VLINDERFAUNISTIEK, 2014).

Het voorkomen van de Oranje espenspanner is in Nederland beperkt gebleven tot twee gebieden in het uiterste zuiden van Limburg: de Schweiberg (in Noctua, het gegevensbestand van De Vlinderstichting en de Werkgroep Vlinderfaunistiek ook wel aangeduid als Gulpen of Mechelen) en Slenaken. De soort is in 1970 bij toeval door Frans



FIGUUR 1

De vindplaats van de Oranje espenspanner (*Boudinotiana notha*) op de Sint-Pietersberg (foto: Guus Lambregts).

Datum	N	Waarnemer	Vindplaats
04-04-1959	2	Frans van Oosterhout	Gulpen
07-04-1963	1	Frans van Oosterhout	Gulpen
05-04-1969	1	Frans van Oosterhout	Gulpen
06-04-1969	1	Frans van Oosterhout	Gulpen
12-04-1971	3	Frans van Oosterhout	Gulpen
21-03-1972	2	Frans van Oosterhout	Gulpen
25-03-1972	1	Frans van Oosterhout	Gulpen
25-03-1972	4	Gerrit Langohr	Slenaken
25-03-1973	1	Marcel Prick	Gulpen
01-01-1978	48	Arnold Schreurs	Slenaken
20-04-1978	2	Gerrit Langohr en Arnold Schreurs	Slenaken
20-04-1978	3	Gerrit Langohr en Arnold Schreurs	Gulpen
13-04-1979	2	Arnold Schreurs	Gulpen

van Oosterhout 'ontdekt' toen hij bij het herschikken van zijn verzameling gekartelde sprieten ontdekte bij een aantal van zijn eerder verzamelde Oranje berkenspanners. Bevestiging werd verkregen na controle door B.J. Lempke van het Zoologisch museum in Amsterdam. Een overzicht van alle in Nederland bekende waarnemingen staat in tabel 1. Hierbij valt direct het merkwaardige aantal (48) en de datum van 1 januari 1978 op. Hiervoor is echter een eenvoudige verklaring: als wel het jaar bekend is maar niet de precieze datum, dan is de afspraak dat zo'n waarneming gedateerd wordt op 1 januari. Het hoge gemiddelde aantal loopt uit de pas met de andere aantallen; die geven echter alleen de verzamelde collectie-exemplaren weer. Een beetje Ratelpopulier is al snel meer dan 20 m hoog en de Oranje espenspanner vliegt in grote aantallen rond de kruin, terwijl slechts een enkeling naar de lagere regionen afdwaalt, en dat ook alleen maar in de ochtend. Het aantal verzamelde exemplaren zegt dus weinig over de aantallen die er in werkelijkheid zitten. Het genoemde aantal van 48 slaat – in tegenstelling tot de data van andere jaren – dan ook niet op het aantal verzamelde, maar op het aantal waargenomen exemplaren.

## DE ORANJE ESPENSANNER OP DE SINT-PIETERSBERG

Hoewel in de jaren tachtig van de vorige eeuw door meerdere waarnemers op de vroegere waarneemlocaties gezocht is naar de Oranje espenspanner, heeft dat geen positieve resultaten opgeleverd (mondelijke mededeling Marcel Prick). Ook in 2013 en 2014 is zonder resultaat door meerdere waarnemers op potentiële plekken gezocht. De veronderstelling dat de Oranje espenspanner in Neder-

TABEL 1  
Waarnemingen van de Oranje espenspanner (*Boudinotiana notha*) in Nederland.

FIGUUR 2  
De Oranje espenspanner (*Boudinotiana notha*) na 35 jaar weer aangetroffen op de Sint-Pietersberg (foto: Paul Vossen, 13 maart 2014).



land mogelijk was uitgestorven, ligt dan ook voor de hand. Groot was dan ook de verrassing toen de auteur op 12 maart 2014 rond drie uur 's middags een zevental exemplaren ontdekte, vliegend rondom de kruin van een naar schatting 25 m hoge, solitaire Witte abeel. Deze boom bevindt zich op de top van de Observant, een kunstmatige en begroeide heuvel aan de zuidkant van de Sint-Pietersberg. De kruin van deze boom steekt zeker tien meter uit boven de kruinen van alom aanwezige berken en andere bomen. De vlinders vlogen echter alleen boven deze abeel [figuur 1]. Omdat de Oranje berkenspanner niet op het oog van deze soort te onderscheiden is en ook veel in dit gebied voorkomt, bleef er twijfel bestaan.

Dat veranderde toen de volgende dag een vlinder op een bospad werd aangetroffen, hemelsbreed op nog geen 150 m van deze abeel. Ook zonder gebruik van een loep waren de gekamde sprieten duidelijk zichtbaar en onmiskenbaar voor een Oranje espenspanner [figuur 2]. Hoewel in de daarop volgende dagen nog door meerdere mensen gezocht is, bleef dit zonder resultaat. Toch lijkt het vermoeden dat het hier om een populatie gaat, gerechtvaardigd. Toekomstige waarnemingen zullen dat moeten uitwijzen.

## DANKWOORD

*Ik wil Marcel Prick en Frans Cupedo bedanken voor hun naspeuringen aangaande de oude gevallen en Marcel tevens voor zijn adviezen hoe de Oranje espenspanner op te sporen. Willem Ellis wil ik bedanken voor het beschikbaar stellen van de aanwezige data uit het Noctua-databestand.*

## Summary

### BOUDINOTIANA NOTHA REDISCOVERED IN THE NETHERLANDS AFTER 35 YEARS

Between 1959 and 1979, the Light orange underwing moth (*Boudinotiana notha*) was only known to occur at two locations in the Netherlands, both in the south-eastern-most part of the province of Limburg. This species probably went extinct, but 35 years later it was found again at a new location, also in Southern Limburg: the Sint-Pietersberg hill, just south of Maastricht.

## Literatuur

- ELLIS, W.N., D. GROENENDIJK, M.M. GROENENDIJK, M.E. HUIGENS, M.G.M. JANSEN, J. VAN DER MEULEN, E.J. VAN NIEUKERKEN & R. DE VOS, 2013. Nachtvinders belicht: dynamisch, belangrijk, bedreigd. De vlinderstichting Wageningen\Werkgroep Vlinderfaunistiek, Leiden.
- HAUSMANN, A., 2001. The geometrid moths of Europe volume 1. Apollo Books, Stenstrup.
- LERAUT, P., 2009. Moths of Europe. Volume II, Geometrid Moths. N.A.P. editions, Verrières le Buisson.
- VERAGHTERT, W., 2012. Tweede populatie ont-

dekt van schaarse nachtvlinder. Bericht uitgegeven door Natuurpunt Educatie op vrijdag 6 april 2012. Natuurbericht.be. Natuurpunt Educatie, Mechelen. <http://www.natuurbericht.be/?regio=20&cat=&id=8036>.

- DE VLINDERSTICHTING & WERKGROEP VLINDERFAUNISTIEK, 2014. Vlindernet, versie 2. De informatiebron voor dagvlinders en nachtvinders van de Vlinderstichting. 4 november 2014. 17 september 2014. [www.vlindernet.nl](http://www.vlindernet.nl).

- WARING, P. & M. TOWNSEND, 2006. Nachtvinders veldgids met alle in Nederland en België voorkomende soorten. Tirion uitgeverij B.V., Baarn.

# Een voor amfibieën dodelijk ranavirus ook in Limburg

*H.J.M. van Buggenum, Waterschap Roer en Overmaas, Parklaan 10, 6130 AD Sittard, e-mail: h.vanbuggenum@overmaas.nl*

*B. Ballengée, Redpath Museum, McGill University, 859 Sherbrooke Street West, Montreal, Quebec H3A 0C4, Canada, e-mail: brandon.ballengee@gmail.com.*

*M. Kik, Dutch Wildlife Health Centre, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht, Yalelaan 1, 3584 CL Utrecht*

*A. Spitzen-van der Sluijs, RAVON, Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen, e-mail: a.spitzen@ravon.nl.*

In de afgelopen jaren is de wereld van de amfibieën regelmatig opgeschrikt door uitbraken van dodelijke infectieziektes. Ook Nederland en de provincie Limburg zijn aan dit verschijnsel niet ontsnapt. Infectieziekten bij amfibieën kunnen, net als bij de mens, worden veroorzaakt door virussen, bacteriën, schimmels en parasieten. Of een ziekteverwekker (pathogeen) ook daadwerkelijk ziekte, en mogelijk sterfte veroorzaakt, is afhankelijk van het samenspel tussen de omgeving, de gastheer en het pathogeen. In 2010 is voor het eerst een uitbraak van een ranavirus aangetoond bij groene kikkers (*Pelophylax spec.*) in Drenthe. In 2012 is de eerste dode Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) gevonden die als gevolg van de schimmelziekte chytridiomycose was overleden. Ranavirussen vormen een omvangrijke groep van virussen en kunnen massale sterfte bij amfibieën veroorzaken. Onlangs is ontdekt dat ook in Limburg amfibieënpopulaties door het ranavirus zijn aangetast.

MENDELSON *et al.*, 2006). Recent is ontdekt dat de dramatische achteruitgang van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) in het Bunderbosch wordt veroorzaakt door een aanverwante, maar voor de wetenschap nieuwe schimmelsoort, *Batrachochytrium salamandrivorans* (MARTEL *et al.*, 2013; SPITZEN-VAN DER SLUIJS *et al.*, 2013). Deze schimmel is niet alleen voor de Vuursalamander dodelijk, ook veel andere salamanderachtigen sterven binnen korte tijd nadat ze met *Batrachochytrium salamandrivorans* in aanraking zijn gekomen (MARTEL *et al.*, 2014).

Diverse soorten ranavirussen zijn al enkele decennia onderkend als veroorzakers van amfibiesterfte (COLLINS & STORFER, 2003, LESBARRÈRES *et al.*, 2012). Ranavirussen komen op alle continenten voor waar amfibieën aanwezig zijn. In Europa komen de eerste meldingen uit Groot-Brittannië in de tachtiger jaren van de vorige eeuw (TEACHER *et al.*, 2010). Gedocumenteerde meldingen op het Europese vasteland stammen uit onder andere Denemarken (ARIEL *et al.*, 2009) en Spanje (PRICE *et al.*, 2014). In 2010 leidt een ongewone sterfte van vooral groene kikkers bij een bezoekerscentrum van een natuurgebied in Drenthe tot de ontdekking van het eerste zekere ziektegeval in Nederland (KIK *et al.*, 2011). Later is het virus ook aangetoond in andere noordelijke provincies. Meer informatie hierover en een algemeen overzicht over ranavirussen is te vinden in RIJKS *et al.* (2011).

Dankzij het uitvoeren van langjarige populatieonderzoeken, het scherpe oog van de vele vrijwilligers en de versterkte aandacht voor onderzoek aan ziekteverschijnselen, komen afwijkingen van normale situaties tegenwoordig eerder aan het licht dan voorheen.

## INLEIDING

Amfibieën behoren wereldwijd tot de meest bedreigde groep dieren. Ongeveer 41% van de soorten wordt met uitsterven bedreigd (IUCN, 2014). Dit komt door onder andere het verlies van leefgebied, maar ook door ziektes. De wereldwijde massale achteruitgang, en zelfs het uitsterven van diverse amfibiesoorten is te wijten aan de schimmel *Batrachochytrium dendrobatidis* (COLLINS & STORFER, 2003;



FIGUUR 1

Amfibiepoel in De Driestruik waar voor het eerst in Limburg een ranavirus is aangetoond (foto: W. Jansen).



FIGUUR 2

Sterfte onder de larven van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) in De Driestruik als gevolg van een ranavirus (foto: A. van Halbeek).

### ONGEWONE KIKKER- EN PADDENSTERFTE IN DE DRIESTRIJK

In juli 2014 wordt tijdens het uitvoeren van het herintroductieprogramma van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) (VAN HOOF *et al.*, 2012) in het natuurgebied De Driestruik (Herkenbosch) in een van de poelen [figuur 1] een hoge sterfte geconstateerd bij de larven van deze pad en bij aanwezige volwassen Bastaardkikkers (*Pelophylax klepton esculentus*). Hierna is op de dode dieren door het Dutch Wildlife Health Centre (DWHC) te Utrecht pathologisch en moleculair biologisch onderzoek (Polymerase Chain Reaction: PCR) verricht. Daarbij worden kleine stukjes erfelijk materiaal zo vaak gekopieerd dat er een hoeveelheid ontstaat die groot genoeg is om te analyseren. Uit het onderzoek blijkt dat de sterfte is veroorzaakt door een ranavirus. Het betreft de eerste zekere melding uit Limburg [zie figuur 2]. Het is bekend dat het virus zich snel kan verspreiden, hetgeen voor Staatsbosbeheer als terreinbeheerder aanleiding is geweest om het gebied onmiddellijk te sluiten voor wandelaars en onderzoekers (WEBLOG STAATSBOSBEHEER, 2014).

### VEEL VERMINKTE KIKKERVISJES BIJ NIEUWSTADT

In het voorjaar van 2014 is door de tweede auteur een bezoek gebracht aan de provincie Limburg in het kader van een tentoonstelling over afwijkende en misvormde dieren, die in de loop der jaren zijn verzameld en geprepareerd (BALLENGÉE, 2014). Als onderdeel van het bezoek is toen een oriënterend onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van misvormde of verminkte amfibieën in Limburg. In totaal zijn 28 locaties onderzocht.

Een van de wateren betreft een amfibiepoel langs de in 2006 natuurvriendelijk ingerichte Geleenbeek bij Nieuwstadt [figuur 3]. In totaal zijn hier tijdens drie veldbezoeken 1.671 kikkers en padden van alle leeftijdsklassen onderzocht op afwijkingen (Bruine kikker (*Rana temporaria*): n = 544; Bastaardkikker: n = 24; Gewone pad (*Bufo bufo*): n = 1.103). De hoogste frequentie aan misvormingen is aangetroffen bij de kikkervisjes van de Bruine kikker, waarvan 75,2% misvormd of verminkt is. De overgrote meerderheid aan afwijkingen blijkt aanwezig te zijn in het laatste ontwikkelingsstadium bij de achterste ledematen (98,3%). Hierbij ontbraken aan een van beide poten de tenen, pootsegmenten of hele ledematen. Soms zijn er afwijkingen aan beide achterpoten aanwezig [figuur 4]. Bij de beide andere amfibiesoorten worden slechts geringe percentages afwijking gevonden. Ook op de 27 andere onderzochte lo-



caties in Limburg zijn toen geen abnormaal hoge percentages afwijkingen gevonden.

Lage percentages van ontwikkelingsstoornissen komen van nature bij alle gewervelde dieren voor. Bij kikkers en padden wordt een percentage van minder dan 5% op de totale (lokale) populatie als normaal beschouwd (TYLER, 1994; OUELLET, 2000; LANNOO, 2008). De mogelijke oorzaken van (veel) hogere percentages afwijkingen kunnen worden gezocht bij chemische verontreiniging (industriële, stedelijke en agrarische bronnen), parasitaire infecties, verwondingen door predatoren en een samenspel tussen deze en andere factoren (BLAUSTEIN & JOHNSON, 2003; ANKLEY *et al.*, 2004; LUNDE & JOHNSON, 2012). Het hoge percentage afwijkingen in de poel bij Nieuwstadt is aanleiding geweest om de eigenaar van het gebied, het Waterschap Roer en Overmaas, te benaderen. Door het waterschap is daarop besloten om nader onderzoek te doen. Een verkenning van de waterkwaliteit leverde geen bijzonderheden op. In de zomer van 2014 is de amfibiepoel tweemaal met behulp van een schepnet onderzocht op de aanwezigheid van amfibieën. Ter controle zijn in hetzelfde gebied ook drie andere poelen onderzocht. De afstand tussen de twee uiterste poelen bedraagt 650 meter. In de onderzoekspoel zijn op 15 juli 2014 met vrij weinig inspanning bijna 40 larven van de Bastaardkikker gevangen. Bij de twee larvenstadia met voor- en/of achterpoten blijkt in totaal 24% van de dieren afwijkingen te vertonen.



FIGUUR 3

De in 2006 aangelegde amfibiepoel langs de Geleenbeek bij Nieuwstadt met ongewoon hoge aantallen verminkte kikkervisjes (foto: H. van Buggenum).



FIGUUR 4

Verminkte achterpoten bij een kikkervisje van de Bruine kikker (*Rana temporaria*) (foto: B. Ballengée).

Meestal betreft het verminkte achterpoten. Een enkele keer mist een dier een oog. In de poel wordt ook de Blauwband (*Pseudorasbora parva*) aangetroffen. In twee van de drie controlepoelen blijken eveneens grote aantallen kikkervisjes van de Bastaardkikker aanwezig te zijn ( $n = 100$ ). Ze bevinden zich echter allemaal nog in het pootloze stadium. In een van deze poelen zitten ook veel Driedoor-nige stekelbaarzen (*Gasterosteus aculeatus*), die waarschijnlijk verantwoordelijk kunnen worden gehouden voor het hoge percentage (85%) aangevreten staarten bij de aanwezige kikkervisjes in deze poel. Verder is geen enkele verwonding of lichamelijke afwijking

## Voorkom de verspreiding van ranavirussen en andere ziekteverwekkers

- Zet geen vijver- en terrariumdieren uit in poelen en andere watersystemen in het buitengebied
- Verplaats geen waterplanten van en naar poelen en andere watersystemen in het buitengebied
- Houd je bij natuuronderzoek aan het hygiëneprotocol, zeker bij verplaatsing vanuit besmette gebieden naar andere gebieden (zie [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl))
- Zorg dat (veld-)materialen schoon zijn voor en na werkzaamheden in het buitengebied (schepnetten, laarzen, onderhoudsmateriaal, machines)
- Meld onverwachte en grotere aantallen van misvormde of dode amfibieën meteen bij RAVON

geconstateerd. In een van de drie poelen zijn tijdens het onderzoek enkele larven van de Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*) aangetroffen, alle zonder afwijkingen.

Op 8 augustus 2014 zijn de poelen nogmaals onderzocht. In twee van de drie controlepoelen blijken nog volop larven van de Bastaardkikker in allerlei ontwikkelingsstadia aanwezig te zijn ( $n = 131$ ). Ze zien er allemaal gezond uit (behoudens aangevreten staarten) en veel dieren verkeren in de overgang naar het juveniele stadium. Ook de nog aanwezige larven van de Kleine watersalamander vertonen geen afwijkingen. In de onderzoekspoel blijken echter vrijwel geen kikkervisjes meer aanwezig te zijn. Met een hoge onderzoekspanning kunnen nog drie exemplaren worden gevangen. Ze hebben alle drie verminkte ledematen. In en rondom de poelen worden geen pas gemetamorfoseerde juveniele kikkers waargenomen.

Omdat inmiddels de aanwezigheid van het ranavirus uit De Driestruik bekend is geworden, zijn deze drie kikkervisjes voor onderzoek opgestuurd naar het DWHC. In oktober 2014 wordt de uitslag van het onderzoek bekend. Het blijkt dat de kikkervisjes van de onderzoekspoel op basis van de PCR-test positief zijn voor het ranavirus, maar dat er geen histologisch bewijs is voor ziekteverschijnselen. Dit betekent dat de dieren besmet zijn met het virus, maar dat de verminderingen bij de drie kikkervisjes niet aan het virus kunnen worden toegeschreven. In de komende jaren kan verder onderzoek duidelijk maken waardoor het geconstateerde hoge percentage verminderingen bij de kikkervisjes van de Bruine kikker en Bastaardkikker in de poel bij Nieuwstadt wordt veroorzaakt. Van alle mogelijke oorzaken lijkt de aanwezigheid van de hoge aantallen van de Blauwband op dit moment de meest waarschijnlijke verklaring. Naast vissen behoren overigens ook onder andere bloedzuigers, waterkevers en libellenlarven tot de predatoren van kikkervisjes (VEITH & VIERTTEL, 1993; BALLENGÉE & SESSIONS, 2009; BOWERMAN *et al.*, 2010.). Een van de interessante onderzoeksvragen is in hoeverre het aanwezige ranavirus invloed heeft op de mate van predatie.

## OP WEG NAAR EEN AANGESCHERPTE GEDRAGSCODE VOOR NATUURONDERZOEK?

Globalisering heeft een groot effect op de verspreiding van soorten over de aarde. Daarbij kan het voorkomen dat soorten die in het ene werelddeel een uitgebalanceerd onderdeel uitmaken van een ecosysteem, geïntroduceerd in andere werelddelen, catastrofale gevolgen kunnen hebben. Zo vindt de pas ontdekte schimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* zijn oorsprong in Oost-Azië en komt daar volgens uitgevoerd 'stamboomonderzoek' al miljoenen jaren voor. De introductie naar Europa heeft door middel van menselijk transport van

### KADER 1

Gedragscode tegengaan of verminderen van verspreiding van ziekteverwekkers (zie RUIJS *et al.*, 2011).

besmette dieren plaatsgevonden (MARTEL *et al.*, 2014). Hierdoor is een oude symbiose tussen gastheer en pathogeen verstoord, waardoor onze 'onwetende' salamanders massaal aan deze schimmel sterven. Ook bij de verspreiding van ranavirussen speelt de mens waarschijnlijk een belangrijke rol (MILLER *et al.*, 2011). Ranavirussen kunnen in substraat en op materialen lang overleven (> 60 dagen). Op deze manier kunnen de virussen gemakkelijk onbewust via bijvoorbeeld laarzen, schepnetten en (auto)banden over grote afstanden worden verspreid. De overdracht van ranavirussen gebeurt overigens niet alleen van amfibie naar amfibie. Onderlinge besmetting is mogelijk tussen vissen, amfibieën en reptielen. Daarbij komt het voor dat de ene diergroep drager van het virus is en geen aanleiding geeft tot klinische verschijnselen, terwijl hetzelfde virus in een andere diergroep tot ziekteverschijnselen leidt (BRENES *et al.*, 2014). In het geval van de in Limburg besmette locaties lijkt een introductie door de mens vrij aannemelijk. Poelen in De Driestruik en langs de Geleenbeek vertonen tekenen van menselijk 'handelen' in de vorm van aanwezig vijvervissen en vijverplanten.

Al met al is het duidelijk dat stilstaande wateren met grote zorgvuldigheid moeten worden behandeld. Dat geldt niet alleen voor onderzoek (vissen, amfibieën, libellen, macrofauna, water- en oeverplanten, waterkwaliteitsonderzoek), maar ook voor andere activiteiten (veedrenking, onderhoud) en betreding van de oevers door passanten (al dan niet met honden).

Wat men kan doen om de kans op introductie en verspreiding van het ranavirus (en andere ziekteverwekkers) te voorkomen of sterk te verminderen staat vermeld in de voorgestelde gedragscode of richtlijn [kader 1]. Daarin wordt, hoe vanzelfsprekend het ook zou moeten zijn, sterk afgeraden vijverplanten, vissen of andere dieren uit tuinvijvers in natuurlijke wateren uit te zetten. Het is van belang dat niet alleen natuurliefhebbers hiervan op de hoogte zijn, maar ook

het brede publiek. Onwetendheid over de mogelijke consequenties van uitzettingen en introducties lijkt een van de belangrijkste redenen te zijn van aantasting van de natuur.

### OPROEP VOOR NADER ONDERZOEK

Natuurlijke processen zullen zelf ook zorg dragen voor verdere verspreiding van ranavirussen (en andere ziekteverwekkers). Vogels en zoogdieren kunnen daarbij grote afstanden overbruggen. Amfibieën die het virus bij zich dragen maar niet dodelijk ziek worden, zijn ook belangrijke natuurlijke verspreiders. De actieradius van amfibieën is echter redelijk beperkt, waardoor verspreiding waarschijnlijk vooral op lokale schaal plaatsvindt. Onderzoek op het niveau van metapopulaties kan hierop in de toekomst mogelijk antwoord geven. Omdat vele ogen veel kunnen zien, vragen de auteurs om alert te zijn op opvallende sterfte of afwijkingen onder amfibieën (kikkers, padden en salamanders). Dat geldt niet alleen voor het aantreffen van zieke of gestorven dieren, maar ook voor een plotselinge en onverklaarbare achteruitgang van populaties. Neemt u alstublieft, ook bij twijfel, contact op met een van de auteurs van dit artikel.

### DANKWOORD

*Een woord van dank aan de medewerkers van Staatsbosbeheer en Werkgroep De Driestruik (Anja van Halbeek, Joost Geraets en Wouter Jansen) voor hun oplettendheid tijdens het uitvoeren van hun veldonderzoek en het adequaat reageren op de uitbraak van het ranavirus. Tevens dank aan Bert Pex (Waterschap Roer en Overmaas) voor de verkenning van de waterkwaliteit van de poel langs de Geleenbeek.*

## Summary

### RANAVIRUS KILLING AMPHIBIANS ALSO FOUND IN LIMBURG

Ranaviruses were first found in amphibians in the Netherlands in 2010, in one of the northern provinces. In the summer of 2014, the first cases were discovered in the southern province of Limburg, where the virus was found in ponds in two different areas. The virus was detected by PCR techniques in Edible frogs (*Pelophylax klepton esculentus*) and Common spadefoot (*Pelobates fuscus*). Other species in the same ponds might well be infected too. At one location, the infection led to massive mortality among tadpoles of Common spadefoot. At the other location, only unnatural percentages of limb deformities of tadpoles of Common frog (*Rana temporaria*) and Edible frog were found. This phenomenon could not be linked to the presence of ranavirus by histological examinations. However, the pond had a large population of the Stone moroko

(*Pseudorasbora parva*), a garden pond fish originating from Asia. Supplementary research may show whether there are direct or indirect links between the deformities in amphibians (or their tadpoles), fish and ranavirus.

### Literatuur

- ANKLEY, G. T., S. J. DEGIZ, S. A. DIAMOND & J. E. TIETGE, 2004. Assessment of environmental stressors potentially responsible for malformations in North American Anuran amphibians. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 58 (1): 7-16.
- ARIEL, E., J. KIELGAST, H. E. SVART, K. LARSEN, H. TAPIOVAARA, B. B. JENSEN & R. HOLOPAINEN, 2009. Ranavirus in wild edible frogs *Pelophylax kl. esculentus* in Denmark. *Diseases of Aquatic Organisms* 85 (1): 7-14.
- BALLENGÉE, B. & S. K. SESCOINS, 2009. Explanation for missing limbs in deformed Amphibians. *Journal of experimental zoology* 312 (7): 770-779.
- BALLENGÉE, B., 2014. Seasons in Hell. [http://www.hetdomein.nl/hedendaagse\\_kunst/archief\\_hedendaagse\\_kunst/archief\\_2014/brandon\\_ballengee.html](http://www.hetdomein.nl/hedendaagse_kunst/archief_hedendaagse_kunst/archief_2014/brandon_ballengee.html). Geraadpleegd op 25 oktober 2014.

chief\_hedendaagse\_kunst/ archief\_2014/brandon\_ballengee.html. Geraadpleegd op 25 oktober 2014.

- BLAUSTEIN, A. R. & P. T. J. JOHNSON, 2003. The complexity of deformed amphibians. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1 (2): 87-94.
- BOWERMAN, J., P. T. J. JOHNSON & T. BOWERMAN, 2010. Sublethal predators and their injured prey: linking aquatic predators and severe limb abnormalities in Amphibians. *Ecology* 91 (1): 242-251.
- BRENES, R., M. J. GRAY, T. B. WALTZEK, R. P. WILKES & D. L. MILLER, 2014. Transmission of Ranavirus between ectothermic vertebrate hosts. *Plos One* 9 (3): 1-6.
- COLLINS, J. P. & A. STORFER, 2003. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Diversity and Distributions* 9 (2): 89-98.
- HOOFF, P. VAN, B. CROMBAGHS, R. GERAEDS & D. SCHUT, 2012. Laatste kans voor de Knoflookpad in Nationaal Park De Meinweg. Kweek en uitzet als redmiddel voor behoud. *Natuurhistorisch Maandblad* 101 (10): 205-212.
- IUCN, 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. 2014.3. 18 januari 2015. <http://www.iucn-redlist.org>.
- KIK, M., A. MARTEL, A. SPITZEN-VAN DER SLUIJS, F. PAS-

MANS, P. WOHLSEIN, A. GRÖNE & J.M. RIJKS, 2011. Rana-virus-associated mass mortality in wild amphibians, the Netherlands, 2010: a first report. *The Veterinary Journal* 190 (2): 284-286.

● LANNOO, M., 2008. Malformed frogs: the collapse of aquatic ecosystems. University of California Press, Berkeley.

● LESBARRÈRES, D., A. BALSEIRO, J. BRUNNER, V.G. CHINCHAR, A. DUFFUS, J. KERBY, D.L. MILLER, J. ROBERTS, D.M. SCHOCKS, T. WALTZEK & M.J. GRAY, 2012. Ranavirus: past, present and future. *Biology Letters* 8 (4): 481-483.

● LUNDE, K. B. & P.T.J. JOHNSON, 2012. A practical guide for the study of Amphibian malformations and their causes. *Journal of Herpetology* 46 (4): 429-441.

● MARTEL, A., A. SPITZEN-VAN DER SLUIJS, M. BLOOI, W. BERT, R. DUCATELLE, M. C. FISHER, A. WOELTJES, W. BOSMAN, K. CHIERS, F. BOSSUYT & F. PASMANS, 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110 (38): 15325-15329.

● MARTEL, A., M. BLOOI, C. ADRIAENSEN, P. VAN ROOIJ, W. BEUKEMA, M. C. FISHER, R. A. FARRER, B. R. SCHMIDT,

U. TOBLER, K. GOKA, K. R. LIPS, C. MULETZ, K. R. ZAMUDIO, J. BOSCH, S. LÖTTERS, E. WOMBWELL, T.W.J. GARNER, A. A. CUNNINGHAM, A. SPITZEN-VAN DER SLUIJS, S. SALVIDIO, R. DUCATELLE, K. NISHIKAWA, T.T. NGUYEN, J. E. KOLBY, I. VAN BOCKLAER, F. BOSSUYT & F. PASMANS, 2014. Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. *Science* 346 (6209): 630-631.

● MENDELSON, J.R., K.R. LIPS, R. W. GAGLIARDO *et al.*, 2006. Confronting Amphibian Declines and Extinctions. *Science* 313 (5783): 48.

● MILLER, D., M. GRAY & A. STORFFER, 2011. Ecopathology of Ranaviruses infecting amphibians. *Viruses* 2011 (special issue 3): 2351-2373.

● OUELLET, M., 2000. Amphibian deformities: current state of knowledge. In: D.W. Sparling, G. Linder & C.A. Bishop. *Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles*. SETAC Press, Pensacola.

● PRICE, S.J., T.W.J. GARNER, R. A. NICHOLS, F. BALLOUX, C. AYRES, A. MORA-CABELLO DE ALBA & J. BOSCH, 2014. Collapse of amphibian communities due to an introduced Ranavirus. *Current Biology* 24 (21): 1-6.

● RIJKS, J., M. KIK, A. SPITZEN & A. GRÖNE, 2011. Ranavirussen in het algemeen, en in het bijzonder bij amfibieën. <http://www.ravon.nl/Portals/o/Pdf/>

Factsheet\_Rana\_virus.pdf. Geraadpleegd op 16 november 2014.

● SPITZEN-VAN DER SLUIJS, A., F. SPIKMANS, W. BOSMAN, M. DE ZEEUW, T. VAN DER MEIJ, E. GOVERSE, M. KIK, F. PASMANS & A. MARTEL, 2013. Rapid enigmatic decline drives the fire salamander (*Salamandra salamandra*) to the edge of extinction in the Netherlands. *Amphibia-Reptilia* 34 (2): 233-239.

● TEACHER, A. G. F., A. A. CUNNINGHAM & T.W.J. GARNER, 2010. Assessing the long-term impact of Ranavirus infection in wild common frog populations. *Animal Conservation* 13 (5): 514-522.

● TYLER, M.J., 1994. Australian frogs: a natural history. Cornell University Press. Ithaca, New York.

● VEITH, M. & B. VIERTEL, 1993. Veränderungen an den Extremitäten von Larven und Jungtieren der Erdkröte (*Bufo bufo*): Analyse möglicher Ursachen. *Salamandra* 29 (3/4): 184-199.

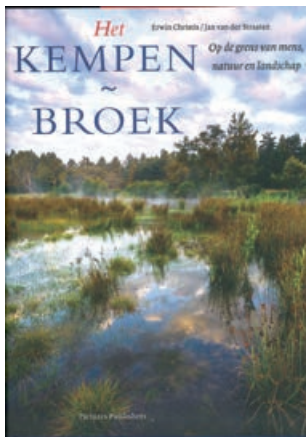
● WEBLOG STAATSBOSBEHEER, 2014. Staatsbosbeheer sluit Driestruik gedeeltelijk voor publiek. <http://staatsbosbeheerlimburg.wordpress.com/2014/07/14/om-verspreidingsrisico-te-voorkomen-sluit-staatsbosbeheer-driestruik-gedeeltelijk-voor-publiek/>. Geraadpleegd op 16 november 2014.

## BOEKBESPREKING

### HET KEMPEN-BROEK

Op de grens van mens, natuur en landschap

ERWIN CHRISTIS & JAN VAN DER STRAATEN, 2014. Pictures Publishers, Woudrichem. 240X320 mm. Hardcover met stofomslag. 328 pagina's. ISBN 978-90-73187-84-9. Prijs € 37,50. Verkrijgbaar in de boekhan-



del.

Het boek 'Het Kempen-Broek' is dik, zwaar en fors van kaliber, een echt salon-tafelboek dat je vanwege het gewicht van 2,5 kilo niet

zomaar even op je schoot gaat zitten lezen, maar eerder aan een mooie tafel in de voorkamer legt en dan gaat zitten bladeren. Hoe zwaar ook de eerste indruk is, het binnenwerk oogt licht door de vele illustraties: meer dan de helft van de bladspiegel wordt ingenomen door kwalitatief hoogstaande figuren, vaak fraaie landschapsfoto's over twee pagina's. Maar hoe luchtig het boek binnenin ook oogt, de inhoud is lezenswaardig, divers en degelijk en wordt verdeeld over vijf hoofdstukken waarvan nummer 4 bijna het gehele boek vult. Het inleidende hoofdstuk bestaat grotendeels uit een degelijke kaart van het grensoverschrijdende gebied en prachtige landschapsfoto's die net zo goed een introductie vormen. In hoofdstuk 2 wordt het ontstaan van het Grenspark Kempen-Broek geschetst, dit ging zeker niet gemakkelijk door de ligging ervan in twee landen en drie provincies. Hoofdstuk 3 behandelt in 50 pagina's de ontstaansgeschiedenis van het landschap. In het omvangrijke hoofdstuk 4 komen de 16 deelgebieden aan Nederlandse en Belgische zijde aan bod. Dit begint met de door de mens

beïnvloede landschappen zoals de Laarderheide, de omgeving van kasteel Cranendonck en de verschillende beken zoals de Weerterbeek, de Abeek en de Itterbeek. Vervolgens gaat het over de meer natuurlijke gebieden. Omdat het geen doen is over al deze gebieden wat te zeggen licht ik er twee, te weten het Weerterbos en de Tungeler Wallen, kort uit. Het Weerterbos is een van de weinige oude bossen in de omgeving. Het groeit op een dekzandlaag van fijn leemhoudend zand waardoor regenwater en kwelwater moeilijk kunnen wegstromen en er een moerasbos ontstond. In de laagste delen werd zelfs turf gestoken. In verband met de cultuurhistorie van het Weerterbos is informatie opgenomen over de Grensker en de ontginning. In het Weerterbos wordt nu echter de klok teruggedraaid en komt er weer vernatting; dit zorgt enerzijds voor meer natuur, maar tegelijk ook voor een buffer tegen klimaatsverandering. Ook is er veel werk verzet voor de aanleg van vlinderstroken waardoor het een echt vlinderbos is geworden. Door de introductie van het Edelhert is het Weerterbos ook bij het

publiek meer bekend geworden. De Tungelerwallen ontstonden in de Bronstijd toen middels brandculturen stukken bos werden afgebrand om ze als akker te kunnen gebruiken. Ook in de Middeleeuwen stooft hier het zand. Om te voorkomen dat de akkers zouden overstuiven werd een wal aangelegd die het stuifzand moest tegenhouden. Later werden grote delen van het gebied door bebossing vastgelegd. Tegenwoordig probeert Natuurmonumenten het zand weer te laten stuiven, omdat hier ook bijzondere kostmossen, planten en dieren leven. Het gebied is een walhalla voor insecten als mierenleeuw, Bijenwolf, keverdoder en Grote rupsendoder. Bijen en wespen als Heidezandbij en Pluimvoetbij leven hier net zo goed als Blauwvleugelsprinkhanen en Veldkrekels. Het boek sluit af met een visionair hoofdstuk, het Kempen-Broek in 2020. Dit is enigszins futuristisch, maar ook reëel geschreven. Niet vreemd ook, nog vijf jaar wachten en dan het boek nog maar eens lezen om terug te kijken naar die goede oude tijd.

## ONDER DE AANDACHT

### ZEGGEN VAN LIMBURG

**Beschrijving, ecologie en verspreiding in Limburg en overig Nederland, inclusief enkele zeggings van de aan Limburg grenzende Duitse en Belgische gebieden**

*Auteurs: Jan Hermans & Paul Spreuwenberg*

#### Specificaties

ISBN-nummer 978-90-74508-23-0, formaat: 225 mm x 305 mm, circa 650 pagina's, ruim 600 kleurenfoto's, 64 soorttekeningen in zwart-wit, verspreidingskaarten van de soorten in Limburg, Nederland en de regio, losse determinatietabel voor in het veld (niet separaat verkrijgbaar).

Op zaterdag 6 juni 2015 wordt het boek Zeggen van Limburg, een uitgave van Stichting Natuurpublicaties Limburg, gepresenteerd in de Oranjerie in Roermond. Tijdens deze bijeenkomst zal Joop Schaminée een presentatie verzorgen over het belang van (Limburgse) zeggings voor de natuurbescherming. Ook zal het eerste exemplaar van het boek aan de gedeputeerde met de portefeuille Natuur van de Provincie Limburg worden overhandigd. Het programma begint om 14.30 uur en eindigt rond 17.00 uur.

Wij bieden u nog tot 15 maart 2015 de kans om dit prachtige werk met korting te verkrijgen door hierop vooraf in te tekenen. Daardoor weet u zeker dat er voor u een exemplaar gereserveerd wordt en profiteert u van korting op de reguliere verkoopprijs. Bij voorintekening betaalt u € 35,00 (normale verkoopprijs € 40,00). Leden van het Natuurhistorisch Genootschap betalen € 25,00 (normale verkoopprijs NHGL-leden € 30,00). U kunt het boek afhalen tijdens de presentatie of het boek kan worden toegezonden; dan betaalt u tevens

€ 9,00 verzendings- en administratiekosten. Voorintekenen kan door een e-mail of brief te sturen naar Stichting Natuurpublicaties Limburg, Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, kantoor@nhgl.nl. Vermeld hierin uw naam, adres, telefoonnummer en e-mail-adres. Indien u uw e-mail-adres doorgeeft, ontvangt u van ons tevens een uitnodiging voor de officiële presentatie.

### WATERSCHAPSVERKIEZINGEN 2015

Op 18 maart 2015 vinden, tegelijk met de Statenverkiezingen, ook de waterschapsverkiezingen plaats. Tijdens deze verkiezingen wordt het Algemeen bestuur van het Waterschap Roer en Overmaas en het Waterschap Peel en Maasvallei gekozen. Het nieuwe bestuur wordt gekozen voor een periode van vier jaar: van 2015 tot 2019 en (een deel van) de gekozen leden nemen dus vanaf 2017 ook zitting in het bestuur van het gezamenlijke Limburgse waterschap. Waterschappen staan voor belangrijke keuzes als het gaat om waterbeheer, waterkwaliteit en bescherming tegen overstromingen. Met uw stem heeft u invloed op het beleid en de keuzes van het waterschapsbestuur over het water bij u in de buurt. Zoals bijvoorbeeld over de wijze waarop in de toekomst wordt omgegaan met de gevolgen van de klimaatverandering of over hermeandering van beken. De waterschappen spelen daarnaast een grote rol bij de inrichting van onze ruimte.

Het waterschapsbestuur bestaat uit 25 zetels. Daarvan worden de personen voor negen zetels benoemd door de Limburgse Land- en Tuinbouwbond, het VBNE (de Vereniging van Bos- en NatuurEigenaren) (namens de terreinbeheerders) en de Kamer van Koop-



**Water Natuurlijk**

*de groene waterschapspartij  
met hart voor blauw*

handel en Fabrieken. U kiest samen met andere inwoners van een waterschapsgebied de personen voor de overige 16 zetels. Hierbij wordt gekozen via een lijstenstelsel. Dit betekent dat de kandidaten zijn verbonden aan belangengroeperingen. Dit kunnen politieke partijen zijn, maar ook belangengroeperingen als milieuorganisaties. Bij de komende verkiezingen van het waterschap zijn er speciaal blauw-groene kandidaten verbonden aan de lijst Water Natuurlijk. De kandidaten van deze lijst willen natuurlijk waterbeheer en de beleefbaarheid van het landschap nadrukkelijk op de agenda van de waterschappen zetten en komen daarbij op voor de belangen van water, landschap en natuur. De lijst Water Natuurlijk heeft als doel het bevorderen van een duurzaam ingericht en beheerd watersysteem in een aantrekkelijke omgeving waarin het voor mensen, dieren en planten nu en in de toekomst goed toeven is. De lijst wordt daarbij breed ondersteund door een groot aantal Limburgse natuur- en milieuorganisaties. Op de verkiezingslijst van Water Natuurlijk staan diverse kandidaten die ook nauw betrokken zijn bij het Natuurhistorisch Genootschap, waaronder Pierre Grooten, Henk Heijligers, Ton Lenders, Michiel Merx, Math de Ponti en Pierre Thomas. Voor meer informatie kunt u terecht op: <http://www.waternatuurlijk.nl/roer-en-overmaas/> <http://www.waternatuurlijk.nl/peel-en-maasvallei/> Meer informatie over de waterschapsverkiezingen is te vinden op de internetpagina van uw waterschap.

## BINNENWERK BUITENWERK

OP DE INTERNETPAGINA [WWW.NHGL.NL](http://WWW.NHGL.NL) IS DE MEEST ACTUELE AGENDA TE RAADPLEGEN

● **ZONDAG 1 MAART** organiseert Karine Letourneur (opgave verplicht via [k.letourneur@nhgl.nl](mailto:k.letourneur@nhgl.nl)) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie door de Eijssder Beemden. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats voorbij de jachthaven bij Kasteel Oost te Oost-Maarland.

● **ZONDAG 1 MAART** organiseert Jos Hoogveld (opgave verplicht via Jos.

[Hoogveld@WPM.nl](mailto:Hoogveld@WPM.nl)) voor de faunastudiegroep van de **Kring Venlo** een excursie naar de Ooypolder/Millingerwaard. Vertrek om 8.00 uur vanaf de Hertog Reinoudsingel 116 te Venlo.

● **ZONDAG 1 MAART** gaat de **Werkgroep Driestruik** bomen kappen in natuurgebied de Driestruik. Aanvang 9.30 uur bij de verzinkte poort aan de Driestruikweg te Roermond.

● **DONDERDAG 5 MAART** verzorgt Ruud

van Dongen voor de **Kring Maastricht** een lezing over de Grauwe klauwier. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6-7 Maastricht.

● **MAANDAG 9 MAART** verzorgt Olaf Op den Kamp voor de **Kring Heerlen** in het kader van het Jaar van de Mijnen een lezing over 'mijnen en groeven in Zuid-Limburg, terugveroverd door de natuur'. Aanvang 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akerstraat 166 te Kerkrade-West.

● **MAANDAG 9 MAART** is er een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang 20.00 uur in Hulsberg. Opgave verplicht (tel. 045-4053602, [biostekel@gmail.com](mailto:biostekel@gmail.com)).

● **DONDERDAG 12 MAART** verzorgt Esther Lucassen voor de **Kring Roermond** een lezing over de Jeneverbes en over de sterfte onder Zomereiken. Aanvang 20.00 uur in het Groenhuis te Roermond.

- **VRIJDAG 13 MAART** is er een ledenavond van de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven**. Aanvang 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.
- **VRIJDAG 13 MAART** verzorgen Anemariëke Spitz en Raymond Creemers voor de **Herpetologische Studiegroep** een lezing over 'SOS amfibieën, besmettelijke amfibieënziekten, monitoring en consequenties voor veldwerk'. Aanvang 20.30 uur in het Groenhuis, Godswederstraat 2 te Roermond.
- **ZONDAG 15 MAART** organiseert Jan Egelmeers voor de **Plantenstudiegroep** een lentewandeling rondom Schinnen. Vertrek om 10.00 uur vanaf de achterzijde van station Maastricht of om 10.30 uur vanaf station Schinnen.
- **WOENSDAG 18 MAART** is er een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.
- **DONDERDAG 19 MAART** verzorgen Geert en Margot Vullings voor de **Kring Venlo** een lezing over het Franse natuurpark de Ecrins. Aanvang 20.00 uur in Kinderboerderij Hagerhof, Hagerlei 1 te Venlo.
- **VRIJDAG 20 MAART** verzorgt Johan den Boer voor de **Plantenstudiegroep** een lezing over de Alpen rondom Aosta. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.
- **ZONDAG 22 MAART** gaat de **Werkgroep Driestruik** prunussen verwijderen in natuurgebied de Driestruik. Aanvang 9.00 uur vanaf de verzinkte poort aan de Driestruikweg te Roermond.
- **ZONDAG 22 MAART** organiseert Wilbert Dekker voor de **Kring Roermond** een historische wandeling langs tankgrachten en nieuwe natuur. Vertrek om 10.00 uur vanaf Fletcher Hotel Bosrijk, Maalbroek 102, 6042 KN Roermond.
- **ZONDAG 22 MAART** organiseert Louis Reutelingsperger voor de **Kring Venlo** een excursie met als thema geologie en geomorfologie van Krickenbeck tot Dubbroek. Vertrek om 10.00 uur vanaf Bezoekerscentrum Groote Heide, Hinsbeckerweg 55 te Venlo.
- **DONDERDAG 26 MAART** verzorgt Olaf Op den Kamp voor de **Kring Venray** een lezing over 'Vogels in de Nationale Parken van Midden- en Zuid-Spanje'. Aanvang 20.00 uur zaal d'n Oesterham, Watermolenstraat 1 te Oostrum.
- **ZONDAG 29 MAART** organiseert Olaf Op den Kamp (verplichte opgave voor 15 maart via info@eifelnatur.de of tel. 045-5354560) voor de **Plantenstudiegroep** een bezoek aan steenkolenmijn Blegny (B) met 's middags een excursie rondom Val-Dieu. Vertrek om 9.30 uur vanaf de achterzijde van station Maastricht of om 10.00 uur vanaf Blegny-Mine, Rue Lambert Marlet 23, 4670 Blegny.
- **DONDERDAG 2 APRIL** verzorgt Ivo Raemakers voor **Kring Maastricht** een lezing over flora en vegetatie van de Noorbeemden en het Hoogbos. Aanvang 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

## NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

### COLOFON

#### DAGELIJKS BESTUUR

Harry Tolkamp (voorzitter), Rob Geraeds (vicevoorzitter), Alfred Paarlberg (penningmeester) & Michiel Merx (secretaris).

#### ALGEMEEN BESTUUR

Wouter Jansen, Nicole Reneerkens, Raymond Pahlplatz, Marian Baars, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Jan-Joost Bakhuizen, Katrien de Vos-Reesink & Johannes Regelink.

#### KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers, Karine Letourneur & Roel Steverink.

#### ADRES

Godswederstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl), www.nhgl.nl.

#### LIDMAATSCHAP

€ 35,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 105,00. Okjen Weinreich (ledenadministratie@nhgl.nl). IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

#### BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, Marja Lenders (publicatiebureau@nhgl.nl). Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto), themanummers € 7,-. IBAN: NL31INGB0000429851, BIC: INGBNL2A.

#### KRINGEN

##### KRING HEERLEN

John Adams (heerlen@nhgl.nl).

##### KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (maastricht@nhgl.nl).

##### KRING ROERMOND

Math de Ponti (roermond@nhgl.nl).

##### KRING VENLO

Jos Hoogveld (venlo@nhgl.nl).

##### KRING VENRAY

Patrick Palmén (venray@nhgl.nl).

#### STUDIEGROEPEN

##### FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (foto@nhgl.nl).

##### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Sabine de Jong (herpetofauna@nhgl.nl).

##### LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellen@nhgl.nl).

##### MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (mollusken@nhgl.nl).

##### MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossen@nhgl.nl).

##### PADDENSTOELENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddestoelen@nhgl.nl).

##### PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (planten@nhgl.nl).

##### PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (weert@nhgl.nl).

##### SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Wouter Jansen (sprinkhanen@nhgl.nl).

##### STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Erwin Geuskens (sok@nhgl.nl).

##### VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissen@nhgl.nl).

##### VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinders@nhgl.nl).

##### VOGELSTUDIEGROEP

Nicole Reneerkens (vogels@nhgl.nl).

##### WERKGROEP DRIESTRIJK

Wouter Jansen (driestruik@nhgl.nl).

##### ZOOGDIENWERKGROEP

Bert Morelissen (zoogdieren@nhgl.nl).

#### STICHTINGEN

##### STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten (snl@nhgl.nl).

##### STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek van natuur en landschap in Limburg (lierelei@nhgl.nl).

##### STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA Maastricht (vanschaikestichting@nhgl.nl).

##### STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).

## NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

**REDACTIE** Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Henk Heijligers, Jan Hermans, Martine Lejeune, Ton Lenders, Gerard Majoor, Arjan Ova & Guido Verschoor (redactie@nhgl.nl).

#### RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

**LAY-OUT & OPMAAK** Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht (mvandemanakker@xs4all.nl).

**EDITING SUMMARIES** Jan Klerkx, Maastricht.

**DRUK** SHD Grafimedia, Swalmen.



**COPYRIGHT** Auteursrecht voorbehouden.

Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg  
gesubsidieerd door de Provincie Limburg



# NEANDERTHALERS IN HET MAASDAL

In het Natuurhistorisch Museum te Maastricht is tot en met 13 mei 2015 een nieuwe tentoonstelling te zien met als titel "Neanderthalers in het Maasdal". Lang voor de komst van onze eigen soort, *Homo sapiens*, naar het Maasdal was dit het leefgebied van onze sterke neven de Neanderthalers, *Homo neanderthalensis*. Neanderthalers waren gespierde, slimme mensen die heel goed aan hun omgeving waren aangepast. Dankzij hun stevige lichaamsbouw en intelligentie waren ze in staat mammoeten te bejagen; tijdens de IJstijd waren dit de grootste landdieren op aarde. Deze mammoeten liepen in groepen door het Maasdal, vergezeld door andere grazers zoals paarden, Wisenten, herten en Wolharige neushoorns. Het Maasdal was een prima plek – water in overvloed en vruchtbare grond met veel gras. Het oefende een grote aantrekkingskracht uit op veel die-

ren. Maar wie waren eigenlijk die Neanderthalers? Hoe zagen ze eruit? Hoe leefden ze en wat aten ze? Hoe koud was het toen zij in het Maasdal rondliepen? Deze en andere vragen komen in de expositie "COOL! Neanderthalers in het Maasdal" aan de orde. Hoe paradoxaal het ook moge klinken: de huidige opwarming van de aarde die het afsmelten van poolijs tot gevolg heeft, zal met de tijd ook een nieuwe ijstijd kunnen inluiden. En dan is het aardig je de vraag te stellen of wij het kunststukje van de Neanderthalers, en onze directe voorouders na hen, nog eens dunnetjes kunnen overdoen? Het hoofd bieden aan klimaatverandering en overleven!

## PRAKTISCHE INFORMATIE

Het Natuurhistorisch Museum is geopend van dinsdag tot en met vrijdag van 11.00 tot 17.00 uur en op zaterdag en zondag van 13.00 tot 17.00 uur. Op Tweede Paasdag 6 april geopend van 13.00 tot 17.00 uur. De entree bedraagt € 6,00 voor volwassenen en € 4,00 voor kinderen tot 11 jaar en senioren. Genootschapsleden en huisgenootleden van het Natuurhistorisch Genootschap kunnen het museum gratis bezoeken. Het Natuurhistorisch Museum Maastricht is gevestigd aan het De Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht. Meer info: tel. 043-3505490 of [www.nhmmaastricht.nl](http://www.nhmmaastricht.nl).



# INHOUDSOPGAVE

- 41 HET GEBRUIK VAN RASTERPALEN DOOR DE LEVENDBARENDE HAGEDIS**  
*R.P.G. Geraeds*  
In extensief beheerde agrarische gebieden zijn Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) regelmatig langs afrasteringen te vinden waar ze profiteren van de rijkere vegetatiestructuur. Rasterpalen worden hier als zonplek en soms als schuilplaats gebruikt. De palen worden het meest intensief in de namiddag en avond als zonplek gebruikt, terwijl dan nog maar weinig dieren in de vegetatie worden gevonden. Ook blijken Levendbarende hagedissen regelmatig in spleten van palen de nacht door te brengen. Rasterpalen zijn hiermee een waardevolle aanvulling in het leefgebied van de soort. Dieren lijken langer actief te blijven wanneer rasterpalen aanwezig zijn waarop ze kunnen zonnen. Hierdoor zijn de dieren in staat om langer hun optimale lichaamstemperatuur te handhaven waardoor fysiologische processen langer optimaal verlopen en de dieren mogelijk vitaler blijven.
- 52 ORANJE ESPENSPANNER NA 35 JAAR WEER WAARGENOMEN IN NEDERLAND**  
*P.Vossen*  
Tussen 1959 en 1979 was de Oranje espenspanner (*Boudinotiana notha*) slechts bekend van twee locaties in het meest zuidoostelijk puntje van Limburg. Sindsdien was de soort niet meer waargenomen, en werd ze verondersteld uitgestorven te zijn in Nederland. De verrassing was dan ook groot toen de soort in 2014 opnieuw werd ontdekt op de Sint-Pietersberg.
- 54 EEN VOOR AMFIBIEËN DODELIJK RANAVIRUS OOK IN LIMBURG**  
*H. van Buggenum, B. Ballengée, M. Kik & A. Spitzen-van de Sluis*  
Ranavirussen zorgden in de afgelopen decennia voor een wereldwijde sterfte onder amfibieën. In 2010 zijn ze voor het eerst in Nederland aangetoond. Voor de provincie Limburg heeft het tot 2014 geduurd voordat het virus ook hier werd aangetoond. Waakzaamheid is geboden om verdere uitbreiding tegen te gaan.
- 58 BOEKBSREKING**
- 59 ONDER DE AANDACHT**
- 59 BINNENWERK BUITENWERK**
- 60 COLOFON**

Foto omslag:

Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*)

(foto: Rob Geraeds)